摛藻堂四庫全書薈要

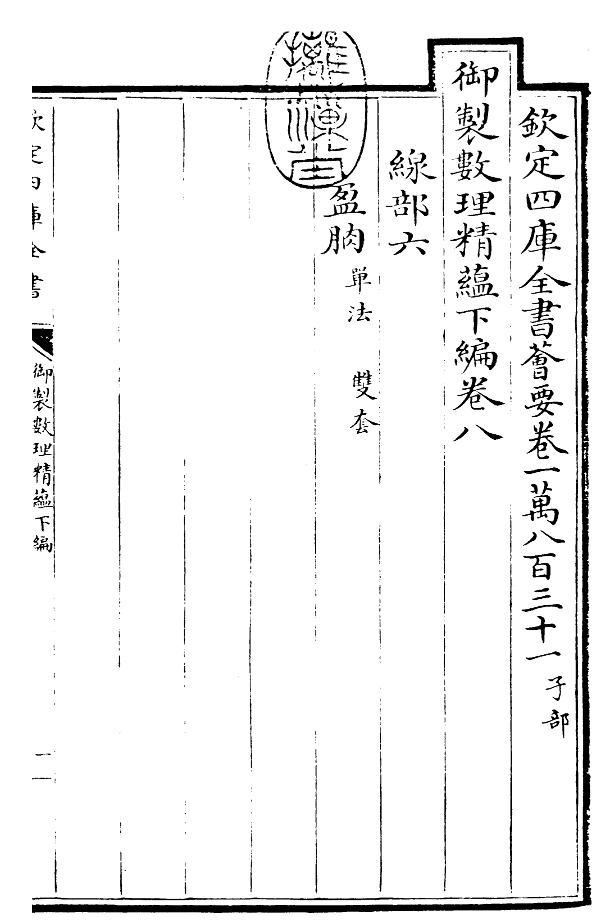
子部

欽定四庫全書薈要

子部

御製數理精蘊下編卷八

詳校官主事臣陳木

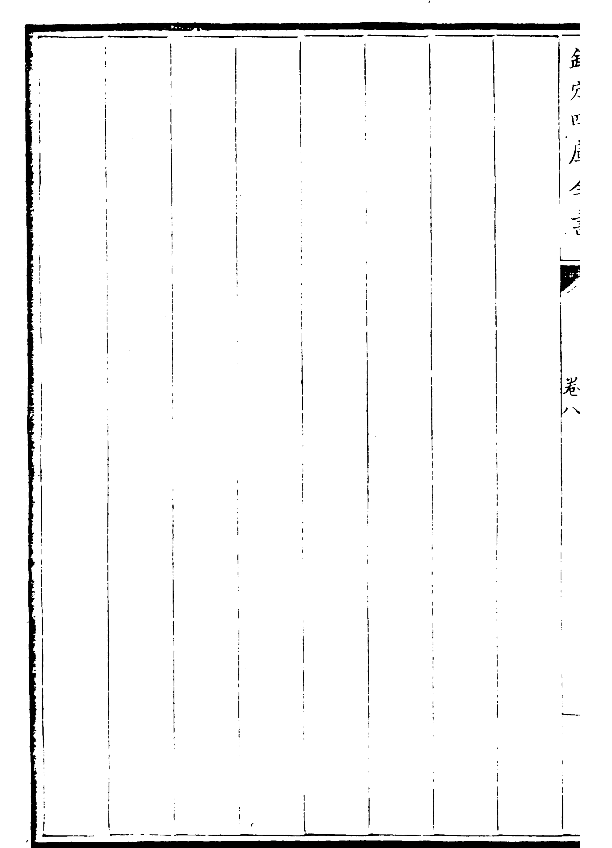


欽定四庫全書薈要卷一萬八百三十一 子部

御製數理精蘊下編卷八

線部六

盈朒 單法 雙套



盈朒

盈有餘也朒不足也設有餘不足以求適中亦爲因較而得正數之法此同比例法也但比例以實數求實數而盈朒則以虛數求實數然虛數皆與實數相較而生盈朒之差則虛數亦實數也比例以所有之三率求所餘之一率而盈朒則所有爲兩數且兩數之中各藏一數其實亦三率也其間有一盈一朒者則以兩數相加爲相較之率有兩盈或兩朒者則以兩數相減爲相較之率有一盈一適足或一朒一適

足者則無可加減而或盈或朒之數即其較也法不一致惟在相較以得其差理本一原惟在互比以得其實錯綜變幻其用不窮所謂以實御虛和較互見者庶幾盡於此矣

一盈一朒

設如有人分銀不知人數亦不知銀數只云每人七兩分之則餘四兩每人九兩分之則少十二兩問人數及銀數各若干

法以七兩與九兩相減餘二兩為一率

七兩　盈四兩

九七二　一二四一六

九兩　朒十二兩

一卒　二兩

二卒　一人

三卒　十六兩

四卒　八人

一人為二卒盈四兩與朒十二兩相加共十六兩為三卒推得四卒八即為人數以八人與每人七兩相乘得五十六兩加盈四兩得六十兩即為銀數或以八人與每人九兩相乘得七十二兩減朒十二兩餘六十兩亦為銀數也此法葢因前設分七兩後設分九兩是每一人多分二兩也然每人分七兩則總銀盈四兩每人分九兩則總銀朒十二兩

七兩　盈四兩

九七二　一百一六

九兩　朒十二兩

一率　二兩
二率　一人
三率　十六兩
四率　八人

是盈朒相差共十六兩矣夫一人多分二兩而總銀差十六兩則二兩爲一人之所多而十六兩爲八人之所多可知矣故二兩與一人之比同於十六兩與八人之比而爲比例四率也既得人數以每人七兩計之則八人應得五十六兩因銀尚餘四兩故加四兩得六十兩爲銀數也若以每人九兩計之則八人應得七十二兩因銀少十二兩故減十

七兩　九兩
九七二
盈四兩三六　朒十二兩八四
八四三六一二〇

一率　二倍
二率　一百二十兩
三率　一倍
四率　六十兩

二兩餘六十兩為銀數也此先得人數之法也

又先得銀數之法用互乘以齊其分以九兩乘盈四兩為加九倍得盈三十六兩以七兩乘朒十二兩為加七倍得朒八十四兩相加得一百二十兩為二率七倍與九倍相減餘二倍為一率一倍為三率推得四率六十兩即為銀數既得銀數則於六十兩內減盈四兩餘五

七兩 六三

九七 二

九兩 六三

盈四兩 三六

四六〇 八三 一二〇

朒十二兩 八四

十六兩以每人七兩除之得八為人數或於六十兩加朒十二兩共七十二兩以每人九兩除之亦得八為人數也此法以九兩互乘盈四兩者將盈四兩加九倍也盈四兩加九倍則為盈三十六兩既以盈數加九倍則總銀數與所分七兩亦皆當加九倍七兩加九倍則為六十三兩是則九倍之總銀每人六十三兩分之盈三十六兩也以七兩互乘

七兩
六三

九七
二

九兩
六三

盈四兩
三六

八四
三六
一二

朒十二兩
八四

朒十二兩者將朒十二兩加七倍也朒十二兩加七倍則爲朒八十四兩既以朒數加七倍則總銀數與所分九兩亦皆當加七倍九兩加七倍則亦爲六十三兩是則七倍之總銀每人六十三兩分之朒八十四兩也夫每人既皆分六十三兩則是所分之加倍共銀數亦必相同然九倍銀數則盈七倍銀數則朒因九倍比七倍多二倍是盈朒相加之

一率　二倍
二率　一百二十兩
三率　一倍
四率　六十兩

一百二十兩即此二倍之銀數也知二倍爲一百二十兩即知一倍之爲幾何矣故以二爲一率一百二十兩爲二率一爲三率推得四率六十兩爲銀數也既得銀數則於六十兩内減盈四兩餘五十六兩即爲分七兩者之共數而以七兩除之得八人或於六十兩加朒十二兩得七十二兩即爲分九兩者之共數而以九兩除之亦得八人也此先得

七兩　盈四兩
九七二　一二四一六
九兩　朒十二兩

一率　十六兩
二率　二兩
三率　四兩
四率　五錢

一率　十六兩
二率　二兩
三率　十二兩
四率　一兩五錢

銀數之法也

又法將盈四兩與朒十二兩相加得十六兩爲一率七兩與九兩相減餘二兩爲二率盈四兩爲三率得四率五錢與所分七兩相加得七兩五錢爲每人應得之數又以五錢除盈四兩得八爲人數或仍以十六兩爲一率二兩爲二率以朒十二兩爲三率得四率一兩五錢與所分九兩相減亦得七兩五錢爲每

七兩　盈四兩

九七二　二四
一六

九兩　朒十二兩

人應得之數又以一兩五錢除朒十二兩亦得八爲人數以八人與每人七兩五錢相乘得六十兩爲銀數也此法葢因九兩與七兩相較差二兩盈四兩與朒十二兩相併爲十六兩是總銀盈朒共差十六兩由於每人之多二兩也今銀尚盈四兩則每人分七兩者其每一分應多五錢而爲七兩五錢矣故十六兩與二兩之比同於四兩與五錢之比

一率	十六兩
二率	二兩
三率	四兩
四率	五錢

一率	十六兩
二率	二兩
三率	十二兩
四率	一兩五錢

而爲比例四率也且一人多五錢而共多四兩則其爲八人可知矣故五錢與一人之比同於四兩與八人之比亦爲比例四率也若以朒數論之則總銀共差十六兩者由於每人少二兩今銀朒十二兩則每人分九兩者其每一分應少一兩五錢而爲七兩五錢矣且一人少一兩五錢而共少十二兩則其爲八人又可知矣既得人數則以八人與每

人七兩五錢相乘得六十兩而爲總銀數也此先得每一人所得銀數之法也要之第一法先求人數第二法先求物價第三法先求適足之數立法雖各不同而各先得其一一得而無不得者實由於理之一貫者也

設如衆人共出銀買物不知人數亦不知物價只云每人出銀四兩則不足四兩每人出銀六兩則多六兩問人數及物價各若干

四兩　　六四 二　　六兩

朒四兩　　六四○ 一○　　盈六兩

一率　二兩
二率　一人
三率　十兩
四率　五人

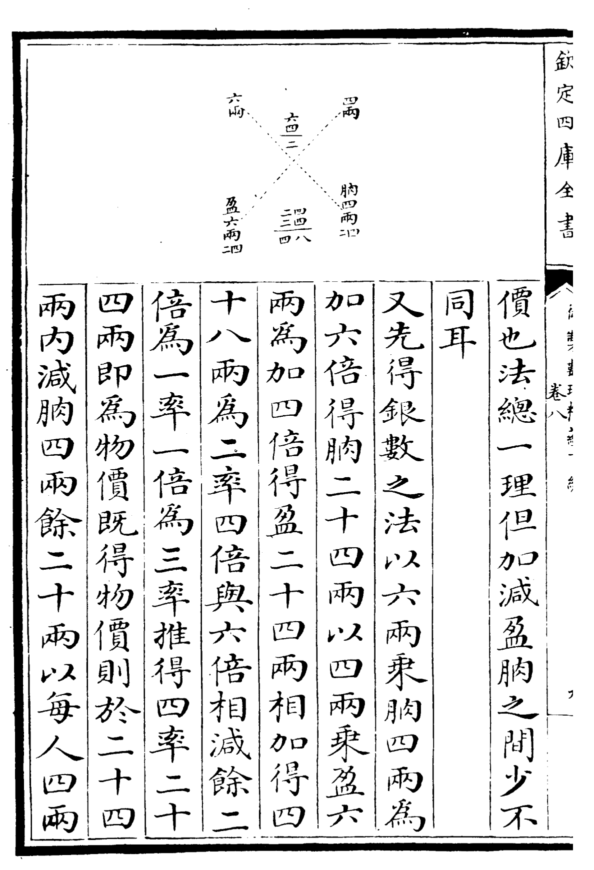
法以出四兩與出六兩相減餘二兩爲一率一人爲二率朒四兩與盈六兩相加共十兩爲三率推得四率五即爲人數以五人與每人四兩相乘得二十兩加朒四兩共得二十四兩即爲物價或以五人與每人六兩相乘得三十兩減盈六兩亦得二十四兩爲物價也此法葢因前設出四兩後設出六兩是每一人多出二兩也然出四兩則朒四兩出

六兩	六四 —— 一	四兩
盈六兩	六四 —— 一〇	朒四兩

六兩則盈六兩是盈朒相差共多十兩矣夫一人多出二兩而總價即多十兩則二兩爲一人之所多而十兩爲幾人之所多可知矣故以比例四率求之而得五人也既得人數以每人出四兩計之則五人應出二十兩因於物價朒四兩故加四兩得二十四兩爲物價若以每人出六兩計之則五人應出三十兩因於物價盈六兩故減六兩亦得二十

一率　二兩
二率　一人
三率　十兩
四率　五人

四兩為物價也此法與首題第一法盈朒之加減不同者首題以共人所分共銀為問故分少則總銀必盈分多則總銀必朒其所謂盈朒者乃銀數之盈朒故得人數與分銀數相乘加盈減朒而得銀數也此以共人所出共銀為問故出少則比物價為朒出多則比物價為盈其所謂盈朒者乃出數之盈朒故得人數與出銀數相乘減盈加朒而得物



價也法總一理但加減盈朒之間少不同耳

又先得銀數之法以六兩乘朒四兩為加六倍得朒二十四兩以四兩乘盈六兩為加四倍得盈二十四兩相加得四十八兩為二率四倍與六倍相減餘二倍為一率一倍為三率推得四率二十四兩即為物價既得物價則於二十四兩內減朒四兩餘二十兩以每人四兩

除之得五即爲人數或於二十四兩加盈六兩共三十兩以每人六兩除之亦得五爲人數也此法葢將朒四兩加六倍爲二十四兩則物價亦當加六倍而出四兩者亦必加六倍而爲出二十四兩矣將盈六兩加四倍爲二十四兩則物價亦當加四倍而出六兩者亦必加四倍而爲出二十四兩矣夫每人同出二十四兩則其加倍共出之數亦必相

一率　二倍
二率　四十八兩
三率　一倍
四率　二十四兩

同然比六倍物價則朒比四倍物價則盈者因六倍比四倍多二倍是盈朒相差之四十八兩即二倍物價也故以二爲一率四十八兩爲二率一爲三率推得四率二十四兩爲物價也既得物價則於二十四兩減朒四兩餘二十兩即爲出四兩者所共出之數而以四兩除之得五人或於二十四兩加盈六兩共三十兩即爲出六兩者所共出之數而

出兩　朒四兩

六四
三

六四
一

六兩　盈六兩

一率　十兩
二率　二兩
三率　四兩
四率　八錢

一率　十兩
二率　二兩
三率　六兩
四率　一兩二錢

以六兩除之亦得五人也

又法將朒四兩與盈六兩相加共十兩爲一率將出四兩與出六兩相減餘二兩爲二率朒四兩爲三率得四率八錢與出四兩相加得四兩八錢爲每人應出之數又以八錢除朒四兩得五爲人數或仍以十兩爲一率二兩爲二率盈六兩爲三率得四率一兩二錢於出六兩內減之餘四兩八錢亦爲每人應出

四兩　朒四兩

六四二　六四〇二一

六兩　盈六兩

一率　十兩
二率　二兩
三率　四兩
四率　八錢

一率　十兩
二率　二兩
三率　六兩
四率　一兩二錢

之數又以一兩二錢除盈六兩亦得五爲人數以五人與四兩八錢相乘得二十四兩爲物價也此法葢因盈朒之相差十兩由於每人之多二兩今欲補足所朒之四兩則每人應多八錢若欲損所盈之六兩則每人應少一兩二錢故十兩與二兩之比同於四兩與八錢之比亦同於六兩與一兩二錢之比也且一人多八錢即益所朒之四兩一人減

一兩二錢即損所盈之六兩則其爲五人也可知矣既得人數則以五人與每人四兩八錢相乘得二十四兩而爲物價之總銀也

設如衆人乘船渡河每一船載十三人則餘十二人若每一船載十八人則餘一船問共人數及船數各若干

法以餘十二人爲盈十二人餘一船爲朒十八人乃以每船所載十三人與每

朒十八人		盈十二人
十八人	八三五 一一〇	十三人
	八二〇 一一三	

船所載十八人相減餘五人爲一率一船爲二率盈十二人與朒十八人相加共三十人爲三率推得四率六即爲船數以六船與每船載十三人相乘得七十八人加盈十二人得九十爲人數或以六船與每船十八人相乘得一百零八人減朒十八人亦餘九十爲人數也葢每一船多載五人而盈朒相差爲三十人故五人與一船之比同於三十人

一率　五人
二率　一船
三率　三十人
四率　六船

與六船之比也以每船十三人計之六船共載七十八人加無船之十二人共九十人以每船十八人計之六船應載一百零八人因一船無人則減去十八人餘九十人或減一船餘五船與十八人相乘亦得九十人也

又先得人數之法以每船載十八人乘盈十二人為加十八倍得盈二百一十六人又以每船載十三人乘朒十八人

十三人　盈十二人 二一六

十八人　朒十八人 二三四

二三四

四五〇
二一六
二三四

一率　五倍
二率　四百五十人
三率　一倍
四率　九十人

爲加十三倍得朒二百三十四人二數相加得四百五十人爲二率以十三倍與十八倍相減餘五倍爲一率一倍爲三率推得四率九十即爲人數減盈十二人餘七十八人以每船十三人除之得六爲船數或於九十人加朒十八人共一百零八人以每船十八人除之亦得六爲船數也葢十八人與十三人互乘皆得二百三十四人而十二人加十

十三人 二三四　　二一八 一三 五　　十八人 二三四

盈十二人 二一六　　三三四 三二六 四五〇　　朒十八人 二三四

八倍則共人數之加十八倍者為每船二百三十四人餘二百一十六人也若以十八人加十三倍則共人數之加十三倍者為每船二百三十四人又少二百三十四人也二百三十四人為一船所載之人分十八倍比十三倍多五倍是盈朒相差之共四百五十人即五倍人數故五倍與四百五十人之比即如一倍與九十人之比也既得人數減去所餘之十二人以

盈十二人	十三人
一八 一二 三〇	一八 一三 〇五
朒十八人	十八人

每船十三人除之得船數或加一船之十八人以每船十八人除之亦得船數焉

又法將盈十二人與朒十八人相加得三十人為一率十三人與十八人相減餘五人為二率盈十二人為三率得四率二人與每船十三人相加得十五人為每船應載之數又以二人除盈十二人得六為船數或仍以三十人為一率

一率　三十人
二率　五人
三率　十二人
四率　二人

一率　三十人
二率　五人
三率　十八人
四率　三人

五人爲二率以朒十八人爲三率得四率三人與每船十八人相減餘十五人爲每船應載之數又以三人除十八人亦得六爲船數以六船與每船十五人相乘得九十爲人數也葢盈朒之相差三十人由每船多五人今欲合載所盈之十二人則每船十三人者應加二人而爲十五人欲分載所朒之十八人則每船十八人者應減三人而爲十五人

也且一船加二人即合載十二人一船減三人即分載十八人則其爲六船也可知矣

兩盈

設如有人分果不知人數亦不知果數只云每人十二枚盈十二枚每人十三枚盈六枚問人數與果數各若干

法以每人十二枚與十三枚相減餘一枚爲一率一人爲二率以盈六枚與盈

十二枚　盈十二枚

十三枚　盈六枚

一率　一枚
二率　一人
三率　六枚
四率　六人

十二枚相減餘六枚爲三率推得四率六爲人數以六人與十二枚相乘得七十二枚加盈十二枚得八十四枚爲果數若以六人與十三枚相乘得七十八枚加盈六枚亦得八十四枚爲果數也葢一人多一枚而兩盈相差六枚其爲六人可知故凡所分之數相減餘一者其盈朒之差即人數也

又先得果數之法以十三枚乘盈十二

十二枚
盈十二枚
一五六

一三
一二
〇一

一五六
七二
〇八四

十三枚
盈六枚
七二

枚為加十三倍得盈一百五十六枚以十二枚乘盈六枚為加十二倍得盈七十二枚相減餘八十四枚為二率十二倍與十三倍相減餘一倍為一率仍以一倍為三率推得四率八十四枚為果數內減盈十二枚餘七十二枚以每人十二枚除之得六為人數若於八十四枚減盈六枚餘七十八枚以每人十三枚除之亦得六為人數也蓋十二倍比

一率　一倍
二率　八十四枚
三率　一倍
四率　八十四枚

十二枚　盈十二枚　一五六
十三枚　盈六枚　七二
一五六
一〇六
一九六三
一〇八四

十三倍差一倍則盈朒相差八十四枚即一倍之果數故凡互乘差一倍者則互乘所得盈朒之差即爲總數既得人數又得總數則以人數除總數即得每人所分之數矣

又法以兩盈數相減爲一率互乘所得之兩盈數相減爲二率一人爲三率得四率即爲每人所應得之數也此題前二法固以兩盈相減即爲人數互乘所

一率　六人
二率　八十四枚
三率　一人
四率　十四枚

得兩盈相減即爲總數葢因十二與十三相減餘一數故也其或餘幾數者亦即爲幾倍人數或爲幾倍總數其以人數除總數即同於以幾倍人數除幾倍總數也

設如有緞一疋欲作新帳幔一架先摺作六幅每幅比舊制長一尺二寸後摺作七幅每幅比舊制長二寸問緞之長及舊帳之長各若干

法以長一尺二寸用六幅因之得盈七

六幅　盈七尺二寸

七
六
一　　七二
　　　一四
　　　五八

七幅　盈一尺四寸

一率　一幅
二率　五尺八寸
三率　一幅
四率　五尺八寸

尺二寸以長二寸用七幅因之得盈一尺四寸乃以六幅與七幅相減餘一幅爲一率一尺四寸與七尺二寸相減餘五尺八寸爲二率一幅爲三率推得四率五尺八寸爲舊帳之長加盈一尺二寸共七尺以六幅乘之得四十二尺爲緞之長也若於五尺八寸加二寸得六尺以七幅乘之亦得四十二尺蓋摺作六幅每幅盈一尺二寸是六幅共盈七尺二寸也摺作七幅每幅盈

六幅　盈七尺二寸

七五一　七三四五八

七幅　盈一尺四寸

一率　一幅

二率　五尺八寸

三率　一幅

四率　五尺八寸

二寸是七幅共盈一尺四寸也七幅比六幅多一幅而兩盈相差五尺八寸且兩盈之數皆比舊帳爲盈則五尺八寸爲舊帳之長可知矣既得舊帳之數則加一尺二寸而以六幅乘之即得緞之長數也或以六幅與五尺八寸相乘加盈七尺二寸亦得緞之長數葢七尺二寸者原係六因一尺二寸所得之數則加於舊帳而總乘之與各乘其數而後

六幅　盈七尺二寸四　五〇四
七六二
七幅　盈一尺四寸八四
四四
五〇八〇
四二〇
一四二〇

一率　一倍
二率　四十二尺
三率　一倍
四率　四十二尺

加之一也若以七幅算之其理亦同

又先得緞之長法以七幅乘盈七尺二寸為加七倍得盈五十尺零四寸以六幅乘盈一尺四寸為加六倍得盈八尺四寸相減餘四十二尺為二率六倍與七倍相減餘一倍為一率仍以一倍為三率推得四率四十二尺為緞之長減盈七尺二寸以六幅除之得五尺八寸為舊帳之長也若減盈一尺四寸以七幅除之亦得五尺八寸

一率 一倍
二率 四十二尺
三率 一倍
四率 四十二尺

蓋將六幅加七倍七幅加六倍皆得四十二幅是七倍緞之長比舊帳四十二幅長五十尺零四寸六倍緞之長比舊帳四十二幅長八尺四寸是兩盈相差四十二尺即一倍緞之長也既得緞之長則減其共盈數而以幅數除之即得舊帳之長或先以幅數除之而減其每幅之盈亦得舊帳之長也

兩朒

設如有銀買馬不知銀數亦不知馬數但云每一匹十五兩不足八十兩每一匹十三兩仍不足十六兩問馬數及銀數各若干

十五兩　朒八十兩
十三兩　朒十六兩

一五　八〇
一三　一六
〇二　六四

一率　二兩
二率　一馬
三率　六十四兩
四率　三十二馬

法以十三兩與十五兩相減餘二兩為一率一馬為二率朒十六兩與朒八十兩相減餘六十四兩為三率推得四率三十二為馬數以三十二匹與每匹十五兩相乘得四百八十兩減朒八十兩得四百兩為銀數若以三十二匹與每

一率　二兩
二率　一馬
三率　六十四兩
四率　三十二馬

匹十三兩相乘得四百一十六兩減朒十六兩亦得四百兩爲銀數也葢一馬差二兩則總銀差六十四兩二兩與一馬之比即同於六十四兩與三十二馬之比也既得馬數則與每匹之價相乘而減其所朒之數即得銀數矣

又先得銀數之法以十三兩乘朒八十兩爲加十三倍得朒一千零四十兩以十五兩乘朒十六兩爲加十五倍得朒

十五兩　朒八十兩　一〇四〇

十三兩　朒十六兩　二四〇

一五三
〇二

一〇四〇
二四〇
〇八〇〇

一率　二倍

二率　八百兩

三率　一倍

四率　四百兩

二百四十兩相減餘八百兩爲二率十三倍與十五倍相減餘二倍爲一率一倍爲三率推得四率四百兩爲銀數加朒八十兩共四百八十兩以每匹十五兩除之得三十二爲馬數或於四百兩加朒十六兩共四百一十六兩以每匹十三兩除之亦得三十二爲馬數也葢將十五兩加十三倍十三兩加十五倍皆得一百九十五兩馬價齊同秖十三

倍銀數則朒一千零四十兩十五倍銀數則朒二百四十兩是兩朒相差八百兩即二倍之銀數故以四率求之而得銀數也既得銀數則加其所朒之數以每匹之價除之即得馬數矣

設如有米易布不知米數亦不知布數但云易布二十疋則米少一石易布十六疋則米仍少二斗問米數及布數各若干

法以十六匹與二十疋相減餘四疋為

二十疋　紬一石
二十四石〇　一十六石〇
十六疋　紬二斗
一率　四疋
二率　八斗
三率　一疋
四率　二斗
二十疋　紬一石一斗六〇
二十六石四　一六〇一四一二〇
十六疋　紬二斗四

一率二斗與一石相減餘八斗爲二率一疋爲三率推得四率二斗爲布每疋所值米數以二斗與二十疋相乘得四石減紬一石餘三石爲米數若以二斗與十六疋相乘得三石二斗減紬二斗亦餘三石爲米數既得米數以每疋二斗除之得十五疋爲布數也

又先得米數之法以十六疋乘紬一石爲加十六倍得紬十六石以二十疋乘

二十疋　　十六疋

二二〇　〇六四

朒一石一六〇　　朒二斗四〇

一六〇　四〇

一二〇

一率	四倍
二率	十二石
三率	一倍
四率	三石

朒二斗爲加二十倍得朒四石相減餘十二石爲二率十六倍與二十倍相減餘四倍爲一率一倍爲三率推得四率三石爲米數加朒一石共四石爲一率二十疋爲二率三石爲三率得四率十五疋爲布數或於三石加朒二斗共三石二斗爲一率十六疋爲二率三石爲三率亦得四率十五疋爲布數也葢二十疋加十六倍十六疋加二十倍皆爲

一率　四石
二率　三十疋
三率　三石
四率　十五疋

一率　三石二斗
二率　十六疋
三率　三石
四率　十五疋

易布三百二十疋而十六倍其米數則朒十六石二十倍其米數則朒四石是兩朒相差十二石即相差四倍之米數故以比例求之得米數也既得米數則加朒一石為四石即足易布二十疋故四石與二十疋之比同於三石與十五疋之比也或加朒二斗得三石二斗即足易布十六疋故三石二斗與十六疋之比亦同於三石與十五疋之比也

二十疋　朒一石
三十六四　一〇三〇八
十六疋　朒二斗

一率　八斗
二率　四疋
三率　一石
四率　五疋

一率　五疋
二率　一石
三率　十五疋
四率　三石

一率　八斗
二率　四疋
三率　二斗
四率　一疋

又先得布數之法以朒二斗與朒一石相減餘八斗爲一率十六疋與十二疋相減餘四疋爲二率朒一石爲三率得四率五疋與二十疋相減餘十五疋爲布數又以五疋爲一率朒一石爲二率十五疋爲三率推得四率三石爲米數也若仍以八斗爲一率四疋爲二率朒二斗爲三率則得四率一疋與十六疋相減亦得十五疋爲布數又以一疋爲

一率 一疋
二率 二斗
三率 十五疋
四率 三石

一率二斗爲二率十五疋爲三率亦得四率三石爲米數也此法即先求適足之理蓋十五疋即適足之數也

一盈一適足

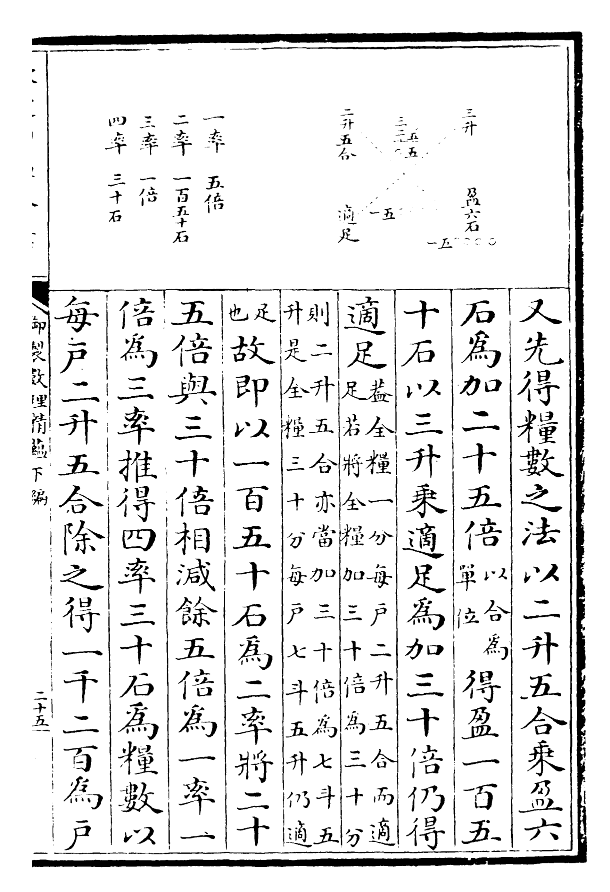
設如按戶納糧不知戶數亦不知糧數只云每戶三升盈六石每戶二升五合適足問人戶及糧數各若干

法以二升五合與三升相減餘五合爲一率盈六石變爲六千合爲二率一戶

三升　盈六石
〇五五
三三〇　六〇〇〇
二升五合　適足

一率　五合
二率　六千合
三率　一戶
四率　一千二百戶

爲三率推得四率一千二百爲戶數與每戶二升五合相乘得三十石爲糧數也蓋每戶多五合而總糧多六石其爲一千二百戶可知故五合與六石之比同於一與一千二百之比也此以一戶爲三率者二三率原可互易變之以明比例之理也既得戶數則與二升五合相乘適足三十石之數矣若以一千二百戶與每戶三升相乘得三十六石減盈六石亦得三十石爲糧數也



一率	五倍
二率	一百五十石
三率	一倍
四率	三十石

又先得糧數之法以二升五合乘盈六石爲加二十五倍（以合爲單位）得盈一百五十石以三升乘適足爲加三十倍仍得適足（蓋全糧一分每戶二升五合而適足若將全糧加三十倍爲三十分則二升五合亦當加三十倍爲七斗五升是全糧三十分每戶七斗五升仍適足也）故即以一百五十石爲二率將二十五倍與三十倍相減餘五倍爲一率一倍爲三率推得四率三十石爲糧數以每戶二升五合除之得一千二百爲戶

數或加盈六石為三十六石以每戶三升除之亦得一千二百為戶數也

設如有井不知其深有繩不知其長只云將繩作三摺入井長八尺將繩作五摺入井適足問井深繩長各若干

三摺　盈二丈四尺

五三二　二四

五摺　適足

法以三摺與五摺相減餘二摺為一率長八尺用三摺因之得盈二丈四尺為二率一摺為三率推得四率一丈二尺為井深以五摺乘之得六丈為繩長或

一率	二揖
二率	二丈四尺
三率	一揖
四率	一丈二尺

以三揖乘之加盈二丈四尺亦得六丈爲繩長也葢揖作三揖每揖盈八尺是三揖共盈二丈四尺也五揖比三揖多三揖而盈與適足無可加減則盈二丈四尺即爲二揖之數其一揖爲一丈二尺矣井深既爲五揖之一故一揖之數即爲井深之數也既得井深則以五揖乘之得繩長之數或以三揖乘之加盈二丈四尺亦得繩長之數也

三揖 盈二丈四尺 一二〇
五三二 一二〇
五揖 適足

一率 二倍
二率 十二丈
三率 一倍
四率 六丈

又先得繩長之法以五揖乘盈二丈四尺為加五倍得盈一十二丈以三揖乘適足為加三倍仍得適足故即以一十二丈為二率三倍與五倍相減餘二倍為一率一倍為三率推得四率六丈為繩長以五揖除之得一丈二尺為井深或減盈二丈四尺餘三丈六尺以三揖除之亦得一丈二尺為井深也

一朒一適足

設如計日登程不知日數亦不知路程只云每日行五十五里則離所欲至之地共差六十里每日行六十里適足問日數及路程各若干

五十五里　朒六十里

六〇五五
五五〇
六〇

六十里　適足

一率　五里
二率　一日
三率　六十里
四率　十二日

法以五十五里與六十里相減餘五里為一率一日為二率朒六十里為三率推得四率十二為日數與每日六十里相乘得七百二十里為路數若以日數十二與每日行五十五里相乘得六百六十里是不到六十里也加朒六十里

五十五里　朒六十里 三六〇〇
〇五五 六五〇
三六〇〇
六十里　適足

一率　五倍
二率　三千六百里
三率　一倍
四率　七百二十里

亦得七百二十里也

又先得路程之法以六十里乘朒六十里爲加六十倍得朒三千六百里以五十五里乘適足爲加五十五倍仍得適足故即以三千六百里爲二率五十五倍與六十倍相減餘五倍爲一率一倍爲三率推得四率七百二十里爲路程以每日六十里除之得十二爲日數或於七百二十里内減朒六十里餘六百

六十里以每日五十五里除之亦得十二爲日數也

設如有直田一段欲截一頭作圜只云截長十步不足三十二步截長十二步適足問截積及原闊各若干

十步 朒三十二步

二〇三 二

ノ

二 三

十二步 適足

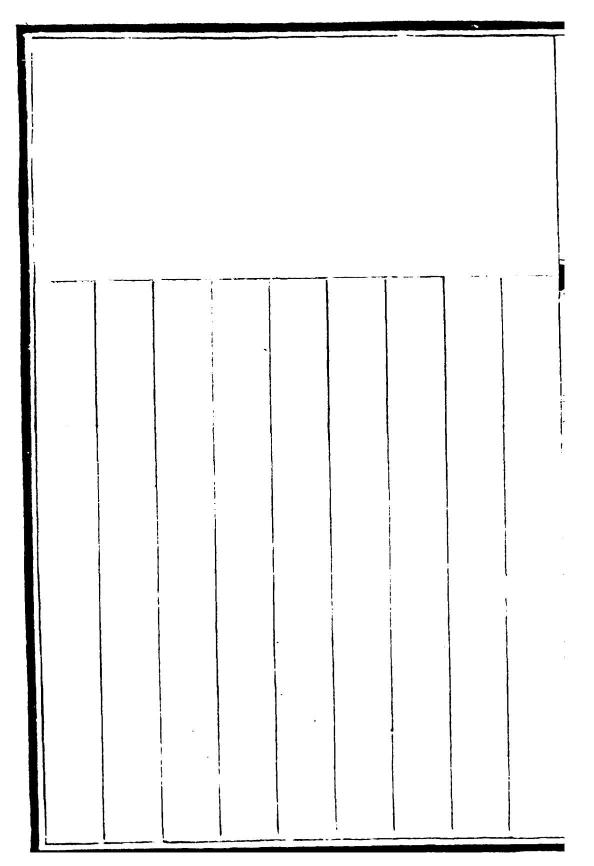
法以十步與十二步相減餘二步爲一率朒三十二步爲二率一步爲三率推得四率十六步爲原闊與十二步相乘得一百九十二步爲截積或與十步相

率　二步
二率　三十二步
三率　一步
四率　一十六步

乘加朒三十二步亦得一百九十二步
爲截積也葢長十步則少三十二步長
十二步則適足是三十二步者即長二
步與原闊相乘之積故以二步除之得
原闊也既得原闊則與截長十二步相
乘得截積或與截長十步相乘加朒三
十二步亦得截積也
又先得截積之法以十二步乘朒三十
二步爲加十二倍得朒三百八十四步

一率　二倍
二率　三百八十四步
三率　一倍
四率　一百九十二步

以十步乘適足爲加十倍仍得適足故即以三百八十四步爲二率以十倍與十二倍相減餘二倍爲一率一倍爲三率推得四率一百九十二步爲截積以截長十二步除之得十六步爲原闊或於一百九十二步内減朒三十二步餘一百六十步以截長十步除之亦得十六步爲原闊也



雙套盈朒

盈朒之法皆以每人幾何而盈幾何每人幾何而朒幾何爲問其首數皆爲一故以一人之較與共較爲比例而得人數即欲先求共數不過用一互乘以齊其分而已故爲單法若雙套則以幾人幾何而盈幾何幾人幾何而朒幾何爲問其首數已不同故必先用一互乘以齊之而後可以爲比若欲先求共數則用兩互乘是以謂之雙套至於比例相求之理則仍與單法同也

一盈一朒

設如有人分銀不知人數亦不知銀數只云每四人分銀三兩則盈六兩每六人分銀九兩則朒三兩問人數與銀數各若干

六人	二四	四人
九兩 三六	三六 一八	三兩 一八
朒三兩	六三 九	盈六兩

法以四人互乘九兩得三十六兩以六人互乘三兩得十八兩相減餘十八兩為一率四人六人互乘得二十四人為二率盈六兩與朒三兩相加得九兩為三率推得四率十二即為人數既得人

一率	一十八兩
二率	二十四人
三率	九兩
四率	一十二人

一率	四人
二率	三兩
三率	一十二人
四率	九兩

一率	六人
二率	九兩
三率	一十二人
四率	一十八兩

數乃以四人為一率三兩為二率十二人為三率推得四率九兩加盈六兩得十五兩即為銀數或以六人為一率九兩為二率十二人為三率推得四率十八兩減朒三兩亦餘十五兩為銀數也此法必用互乘以齊其數者蓋單法以所分數相減為一率一人為二率盈朒相加為三率今三兩為四人之所分九兩為六人之所分不可以相減而為一

一率　一十八兩
二率　二十四人
三率　九兩
四率　一十二人

一率　四人
二率　三兩
三率　一十二人
四率　九兩

率也四人與六人人數不同不可以為二率也所以必用互乘以齊之一則為二十四人分十八兩雖為加六倍其比例仍同於四人分三兩也一則為二十四人分三十六兩雖為加四倍其比例仍同於六人分九兩也是以十八兩與三十六兩相減餘十八兩為二十四人之所差而盈朒差九兩即知為幾人之所差故十八兩與二十四人之比即同

一率　六人
二率　九兩
三率　一十二人
四率　一十八兩

於九兩與十二人之比也既得人數之後而仍用比例四率者何也蓋單法所分之銀數爲一人之所分故以人數與所分之銀數相乘加盈減朒而即得總銀今則所分之銀數為四人或六人之所分故每幾人與所分幾何之比即如總人與總銀之比而得四率加盈減朒始得總銀數也

又捷法以四人歸除三兩每一人應得

一人　七錢五分　盈六兩

一五五　一七九　六三　一九

一人　一兩五錢　朒三兩

一率　七錢五分
二率　一人
三率　九兩
四率　一十二人

一率　一人
二率　一兩五錢
三率　一十二人
四率　一十八兩

七錢五分以六人歸除九兩每一人應得一兩五錢乃照盈朒單法列之爲每人七錢五分分之盈六兩每人一兩五錢分之朒三兩是以七錢五分與一兩五錢相減餘七錢五分爲一率一人爲二率盈六兩與朒三兩相加得九兩爲三率推得四率十二爲人數既得人數則以一人爲一率一兩五錢爲二率十二人爲三率推得四率十八兩減朒三

一率　一人
二率　七錢五分
三率　一十二人
四率　九兩

四人　三兩一八　盈六兩二一六

三六　一八
二一六　五四
二七〇

六人　九兩三六　朒三兩五四

兩餘十五兩爲銀數也或以每人七錢五分爲二率推得四率九兩加盈六兩亦得十五兩爲銀數也此法以四人除三兩以六人除九兩皆爲度盡之數若數有奇零度不盡者則必用互乘之法而後可

又先得銀數之法以四人互乘九兩得三十六兩又以三十六兩互乘盈六兩爲加三十六倍得盈二百一十六兩以

四人　三兩一八　盈六兩二一六

三六一八
三一二一

二五一四〇
二二七

六人　九兩三六　朒三兩五四

一率　一十八倍
二率　二百七十兩
三率　一倍
四率　一十五兩

一率　三兩
二率　四人
三率　九兩
四率　一十二人

六人互乘三兩得一十八兩又以一十八兩互乘朒三兩爲加十八倍得朒五十四兩兩數相加得二百七十兩爲二率十八倍與三十六倍相減餘十八倍爲一率一倍爲三率推得四率十五兩爲銀數既得銀數乃以三兩爲一率四人爲二率十五兩減銀六兩餘九兩爲三率推得四率十二爲人數或以九兩爲一率六人爲二率十五兩加朒三兩

一率	九兩	
二率	六人	
三率	一十八兩	
四率	一十二人	

共十八兩爲三率亦得四率十二爲人數也葢單法以所分之數相減爲一率以所分之數互乘盈朒之數相減爲二率一倍爲三率得四率爲銀數今則三兩爲四人之所分九兩爲六人之所分其數不同即三兩與九兩互乘亦皆得二十七兩而一則爲三十六人分二十七兩加九倍也一則爲十八人分二十七兩加三倍也其數亦仍不同不可相爲比例故

四人　二四　六人

三兩一八　三六一八　九兩三六

盈六兩二一六　二五四〇 二七二　朒三兩五四

一率	一十八倍
二率	二百七十兩
三率	一倍
四率	一十五兩

必以四人六人互乘爲二十四人以齊其人數又必以十八與三十六互乘盈朒之數以齊其所分銀數然後人數與所分銀數俱同可以設爲比例是以十八兩加三十六倍三十六兩加十八倍皆爲六百四十八兩即如三十六倍其銀數則每二十四人分六百四十八兩盈二百一十六兩若十八倍其銀數則每二十四人分六百四十八兩朒五十

一率　三兩
二率　四人
三率　九兩
四率　一十二人

一率　九兩
二率　六人
三率　一十八兩
四率　一十二人

四兩也然則盈朒相差二百七十兩即十八倍銀數之所差矣故十八倍與二百七十兩之比即同於一倍與十五兩之比而為比例四率也既得銀數而減盈加朒為比例四率者蓋以所分之銀數與幾何人之比即如減盈加朒之總銀數與總人數之比也

又先得銀數之法以四人互乘九兩得三十六兩以六人互乘三兩得十八兩

四人　三兩　一八　盈六兩
二四　三六　一八　六三　九
六人　九兩　三六　朒三兩

一率　一十八兩
二率　一十八兩
三率　九兩
四率　九兩

一率　三兩
二率　四人
三率　九兩
四率　一十二人

相減餘十八兩爲一率以互乘所得之十八兩爲二率盈六兩與朒三兩相加得九兩爲三率推得四率九兩加盈六兩得十五兩爲銀數若以三十六兩爲二率則得四率十八兩減朒三兩亦得十五兩爲銀數既得銀數則以三兩爲一率四人爲二率十五兩內減盈六兩餘九兩爲三率推得四率十二爲人數也若以九兩爲一率六人爲二率十五兩內加朒三兩共十八兩爲三率亦得四率十二爲人數此法蓋合兩四率而爲一

一率	一十八兩
二率	二十四人
三率	九兩
四率	一十二人

一率	二十四人
二率	一十八兩
三率	一十二人
四率	九兩

一率	一十八兩
二率	一十八兩
三率	九兩
四率	九兩

四率原法以十八兩爲一率二十四人爲二率九兩爲三率得四率十二爲人數又如以二十四人爲一率十八兩爲二率與四人爲一率三兩爲二率者同因其俱爲四與三之比例十二人爲三率則得四率九兩加盈六兩得十五兩爲銀數今將兩四率合爲一四率則前四率中省以二十四乘後四率中省以二十四除故以十八兩爲一率又以二率以九兩爲三率而得四率

九兩加盈六兩爲銀數也

設如衆人共出銀買物不知人數亦不知物價只云每八人出銀七兩則盈四兩五錢每九人出銀六兩則朒三兩問人數及物價各若干

九人	七二	八人
六兩 四八	六三 四八 一五	七兩 六三
朒三兩	四三 五〇 七五	盈四兩五錢

法以八人互乘六兩得四十八兩以九人互乘七兩得六十三兩相減餘十五兩爲一率八人九人互乘得七十二人爲二率盈四兩五錢與朒三兩相加得七兩五錢爲三率推得四率三十六即

一率　一十五兩
二率　七十二人
三率　七兩五錢
四率　三十六人

一率　八人
二率　七兩
三率　三十六人
四率　三十一兩五錢

一率　九人
二率　六兩
三率　三十六人
四率　二十四兩

為人數既得人數乃以八人為一率七兩為二率三十六人為三率推得四率三十一兩五錢減盈四兩五錢餘二十七兩即為物價或以九人為一率六兩為二率三十六人為三率推得四率二十四兩加朒三兩亦得二十七兩為物價也此法用互乘以齊其數一則變為七十二人出六十三兩一則變為七十二人出四十八兩其相差十五兩是十

率	數
一率	一十五兩
二率	七十二人
三率	七兩五錢
四率	三十六人

率	數
一率	八人
二率	七兩
三率	三十六人
四率	三十一兩五錢

率	數
一率	九人
二率	六兩
三率	三十六人
四率	二十四兩

五兩為七十二人之所差則盈朒相加之七兩五錢即知為三十六人之所差故十五兩與七十二人之比即同於七兩五錢與三十六人之比也既得人數仍用比例四率以每幾人與所出幾何之比即如總人與總銀之比而得數內減盈加朒即為物價也

又先得銀數之法以八人互乘六兩得四十八兩又以四十八兩互乘盈四兩

八人　七兩 六三　盈四兩五錢 二一六

七二　六三 二一五　三六九 四〇五

九人　六兩 四八　朒三兩 一八九

一率　一十五倍

二率　四百零五兩

三率　一倍

四率　二十七兩

五錢為加四十八倍得盈二百一十六兩以九人互乘七兩得六十三兩又以六十三兩互乘朒三兩為加六十三倍得朒一百八十九兩二數相加得四百零五兩為二率四十八倍與六十三倍相減餘十五倍為一率一倍為三率推得四率二十七兩為銀數既得銀數乃以七兩為一率八人為二率二十七兩內加盈四兩五錢共三十一兩五錢為

一率　七兩
二率　八人
三率　三十一兩五錢
四率　三十六人

一率　六兩
二率　九人
三率　二十四兩
四率　二十六人

三率推得四率三十六為人數或以六兩為一率九人為二率於二十七兩減朒三兩餘二十四兩為三率亦得四率三十六為人數也此法用互乘以齊人數銀數而成比例故八人與九人互乘皆為七十二人以六十三兩與四十八兩互乘皆為出三千零二十四兩此數比四十八倍之物價則盈二百一十六兩比六十三倍之物價則朒一百八十

一率　　一十五倍
二率　　四百零五兩
三率　　一倍
四率　　二十七兩

九兩其盈朒之相差為四百零五兩其四十八倍與六十三倍相差為十五倍以十五倍與四百零五兩之比即同於一倍與二十七兩之比也既得銀數仍用比例四率盖以所出之銀數與幾何人之比即如加盈減朒之總銀數與總人數之比也

兩盈

設如衆人輪班值日不知人數亦不知日數只云每四

人值五日則盈二十日每八人值九日仍盈八日問人數及日數各若干

四人　五日　四〇　盈二十日

三二　四〇　三六　四　二〇　八　一二

八人　九日　三六　盈八日

一率　四日

二率　三十二人

三率　一十二日

四率　九十六人

法以四人互乘九日得三十六日以八人互乘五日得四十日相減餘四日為一率四人八人互乘得三十二人為二率盈八日與盈二十日相減餘十二日為三率推得四率九十六為人數既得人數乃以四人為一率五日為二率九十六人為三率推得四率一百二十日

一率	四人
二率	五日
三率	九十六人
四率	一百二十日

一率	八人
二率	九日
三率	九十六人
四率	一百零八日

減盈二十日餘一百爲日數或以八人爲一率九日爲二率九十六人爲三率推得四率一百零八日減盈八日亦餘一百爲日數也此法用互乘以齊其分一則變爲三十二人值四十日一則變爲三十二人值三十六日其相差爲四日知四日爲三十二人之所差則兩盈相減之十二日即知爲九十六人之所差矣既得人數則以每幾人與值幾日

四人　五日　四
八人　九日　三六
四三二〇　六四
七三二〇　四〇〇
盈八日　三二〇
盈二十日　七二〇

之比即同於總人與總日之比而於得數之內減其所盈即為日數也

又先得日數之法以四人互乘九日得三十六日又以三十六日互乘盈二十日為加三十六倍得盈七百二十日以八人互乘五日得四十日又以四十日互乘盈八日為加四十倍得盈三百二十日相減餘四百日為二率三十六倍與四十倍相減餘四倍為一率一倍為

一率	四倍
二率	四百日
三率	一倍
四率	一百日

一率	五日
二率	四人
三率	一百二十日
四率	九十六人

一率	九日
二率	八人
三率	一百零八日
四率	九十六人

三率推得四率一百爲日數既得日數乃以五日爲一率四人爲二率一百日內加盈二十日共一百二十日爲三率推得四率九十六爲人數或以九日爲一率八人爲二率一百日內加盈八日共一百零八日爲三率亦得四率九十六爲人數也葢八人四人互乘皆爲三十二人三十六日四十日互乘皆爲一千四百四十日然比三十六倍日數則

盈七百二十日比四十倍日數則盈三百二十日二數相差為四百日三十六倍與四十倍相差為四倍知四倍之為四百日即知一倍之為一百日矣既得日數則以所值之幾日與幾人之比即同於加盈之總日數與總人數之比也

兩朒

設如有人分絹分之不盡只云每三人五疋少二十疋每六人九疋少十疋問人數及絹數各若干

三人　一八　六人

五疋　　　　九疋二七

朒二十疋　　朒十疋

一率	三疋
二率	十八人
三率	十疋
四率	六十人

一率	三人
二率	五疋
三率	六十人
四率	一百疋

法以三人互乘九疋得二十七疋以六人互乘五疋得三十疋相減餘三疋為一率三人六人互乘得一十八人為二率朒十疋與朒二十疋相減餘十疋為三率推得四率六十為人數既得人數則以三人為一率五疋為二率六十人為三率推得四率一百疋減朒二十疋餘八十疋為絹數若以六人為一率九疋為二率六十人為三率推得四率九

一率　六人
二率　九疋
三率　六十人
四率　九十疋

十疋減朒十疋亦得八十疋為絹數也此法用互乘以齊其數一則變為十八人分三十疋朒二十疋一則變為十八人分二十七疋朒十疋三十疋比二十七疋相差三疋朒二十疋比朒十疋相差十疋知三疋為十八人之所差即知十疋為六十人之所差故三疋與十八人之比即同於十疋與六十人之比也又先得絹數之法以三人乘九疋得二

三人　五疋　朒二十疋

一八　一五三　三三〇　二二〇　三三〇

六人　九疋　一七　朒十疋

一率　三疋
二率　三十疋
三率　十疋
四率　一百疋

一率　五疋
二率　三人
三率　一百疋
四率　六十人

十七疋六人乘五疋得三十疋相減餘三疋爲一率三十疋爲二率朒十疋與朒二十疋相減餘十疋爲三率推得四率一百疋減朒二十疋餘八十疋爲絹數也若以二十七疋爲二率則求得四率九十疋減朒十疋亦得八十疋爲絹數既得絹數則加朒二十疋共一百疋爲三率五疋爲一率三人爲二率推得四率六十爲人數也此法亦合兩四率而爲一四率葢原法以三疋爲一率

一率	三疋
二率	十八人
三率	十疋
四率	六十人

一率	十八人
二率	三十疋
三率	六十人
四率	一百疋

一率	三疋
二率	三十疋
三率	十疋
四率	一百疋

十八人為二率十疋為三率得四率六十為人數又如以十八人為一率三十疋為二率與三人為一率五疋為二率者同因其俱為三與五之比例六十人為三率得四率一百疋減朒二十疋餘八十疋為絹數今合兩四率為一四率則前四率中省以一十八乘後四率中省以一十八除也

一盈一適足

設如衆人支糧每三人支九石盈五十四石每四人支

十四石適足問人數與糧數各若干

三人 九石 三六 盈五十四石

一二 三六 四二 六 五四

四人 十四石 四二 適足

一率 六石

二率 一十二人

三率 五十四石

四率 一百零八人

一率 四人

二率 一十四石

三率 一百零八人

四率 三百七十八石

法以三人互乘十四石得四十二石以四人互乘九石得三十六石相減餘六石爲一率三人四人互乘得十二人爲二率盈與適足無可加減即以盈五十四石爲三率推得四率一百零八爲人數既得人數乃以四人爲一率十四石爲二率一百零八人爲三率推得四率三百七十八石爲糧數或以三人爲一

一率	三人
二率	九石
三率	一百零八人
四率	三百二十四石

率九石爲二率一百零八人爲三率推得四率三百二十四石加盈五十四石亦得三百七十八石爲糧數也此法用互乘以齊其分一則變爲十二人支三十六石一則變爲十二人支四十二石其相差六石知六石爲十二人之所差即知五十四石爲一百零八人之所差矣既得人數則以每幾人與支幾石之比即同於總人數與總糧數之比也

三人 九石 三六 盈五十四石 二二六八

四人 十四石 四二 適足

四二 三六 六

二二六八

一率 六倍

二率 二千二百六十八石

三率 一倍

四率 三百七十八石

又先得糧數之法以三人互乘十四石得四十二石又以四十二石互乘盈五十四石為加四十二倍得盈二千二百六十八石以四人互乘九石得三十六石又以三十六石互乘適足為加三十六倍仍得適足故即以盈二千二百六十八石為二率三十六倍與四十二倍相減餘六倍為一率一倍為三率推得四率三百七十八石為糧數既得糧數

一率　十四石
二率　四人
三率　三百七十八石
四率　一百零八人

一率　九石
二率　三人
三率　三百二十四石
四率　一百零八人

乃以十四石爲一率四人爲二率三百七十八石爲三率推得四率一百零八爲人數或以九石爲一率三人爲二率三百七十八石内減盈五十四石餘三百二十四石爲三率亦得四率一百零八爲人數也葢三十六石與四十二石互乗皆爲支一千五百一十二石然四十二倍其糧數則盈二千二百六十八石三十六倍其糧數則適足三十六倍

與四十二倍差六倍知六倍之爲二千二百六十八石即知一倍之爲三百七十八石矣既得糧數則以所支之幾石與幾人之比即同於總糧數與總人數之比也

一朒一適足

設如以車運米每四石載六十石則米少六十石每三車載四十石則米適足問車數與米數各若干

法以四車互乘四十石得一百六十石

四車　六十石 一八〇　朒六十石
二二　二八〇 二六〇 一二〇　六〇
三車　四十石 一六〇　適足

一率　二十石
二率　一十二車
三率　六十石
四率　三十六車

一率　一十二車
二率　一百六十石
三率　三十六車
四率　四百八十石

以三車互乘六十石得一百八十石相減餘二十石為一率三車四車互乘得十二車為二率朒與適足無可加減即以朒六十石為三率推得四率三十六為車數既得車數則以十二車為一率以互乘所得之一百六十石為二率與三車為一率四十石為二率同以其俱為三與四十之比例也三十六車為三率推得四率四百八十石為米數若將互乘所得之一百八十石為二

一率	一十二車
二率	一百八十石
三率	三十六車
四率	五百四十石

率則得四率五百四十石減朒六十石亦得四百八十石為米數也此法互乘後一得十二車載一百八十石一得十二車載一百六十石其相差為二十石知二十石為十二車之所差即知六十石為三十六車之所差故二十石與十二車之比即同於六十石與三十六車之比也

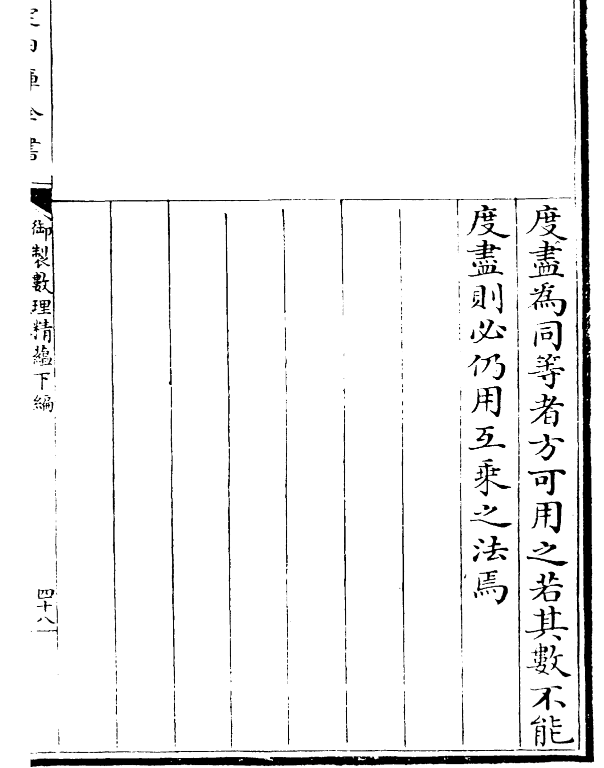
又先得米數之法欲省互乘則將兩車

三車　四十五石　朒六十石
五五　四四〇　六〇
三車　四十石　適足

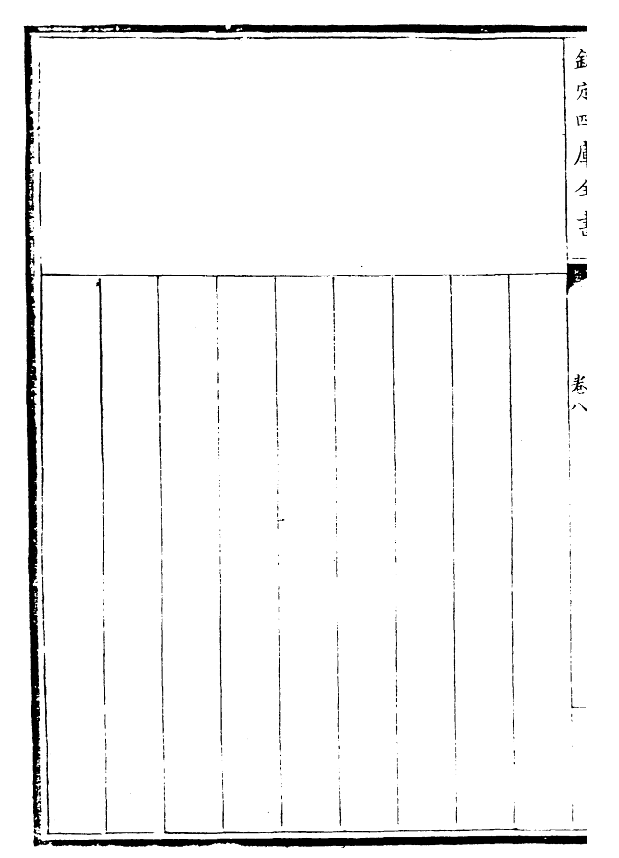
一率　五石
二率　四十石
三率　六十石
四率　四百八十石

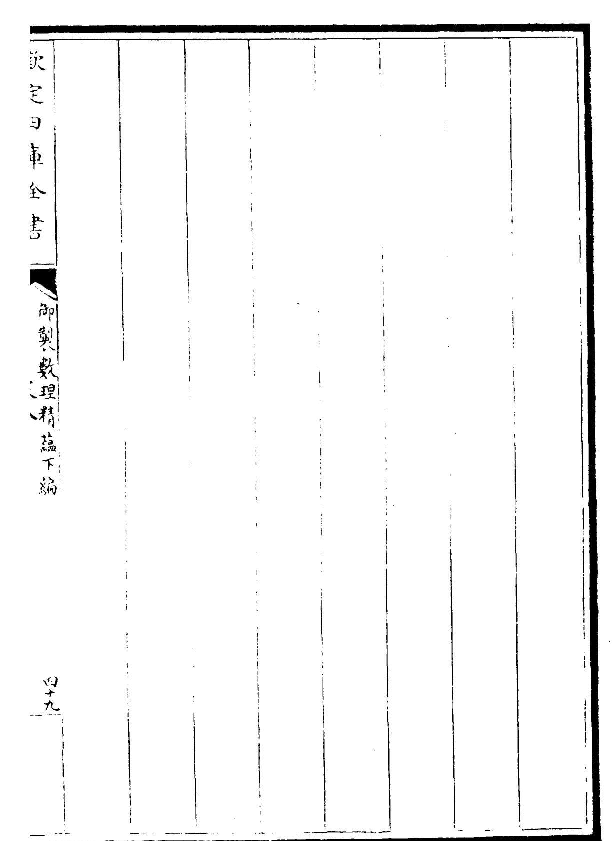
一率　四十石
二率　三車
三率　四百八十石
四率　三十六車

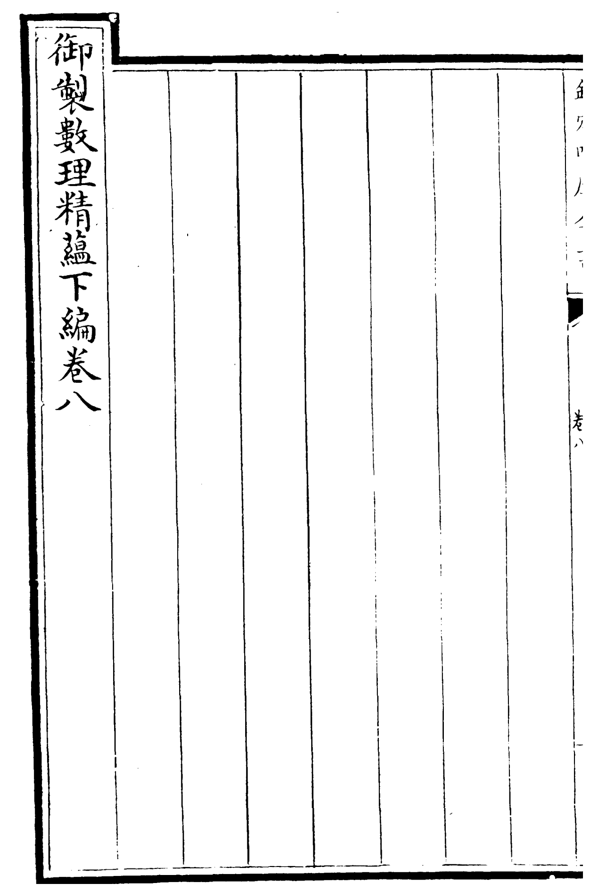
數變爲同等以四車載六十石用四歸三因爲三車載四十五石則兩首數同矣乃以四十石與四十五石相減餘五石爲一率四十石爲二率朒六十石爲三率推得四率四百八十石爲米數既得米數即以四十石爲一率三車爲二率四百八十石爲三率推得四率三十六即車數也此法不用互乘止將兩首數變爲同等極爲簡捷然必其數可以



度盡爲同等者方可用之若其數不能
度盡則必仍用互乘之法焉







御製數理精蘊下編卷八

總校官庶吉士臣張能照

校對官中官正臣郭長發

謄録監生臣劉國永

繪圖監生臣周 緯

欽定四庫全書薈要

子部

御製數理精藴下編卷九

詳校官主事臣陳木

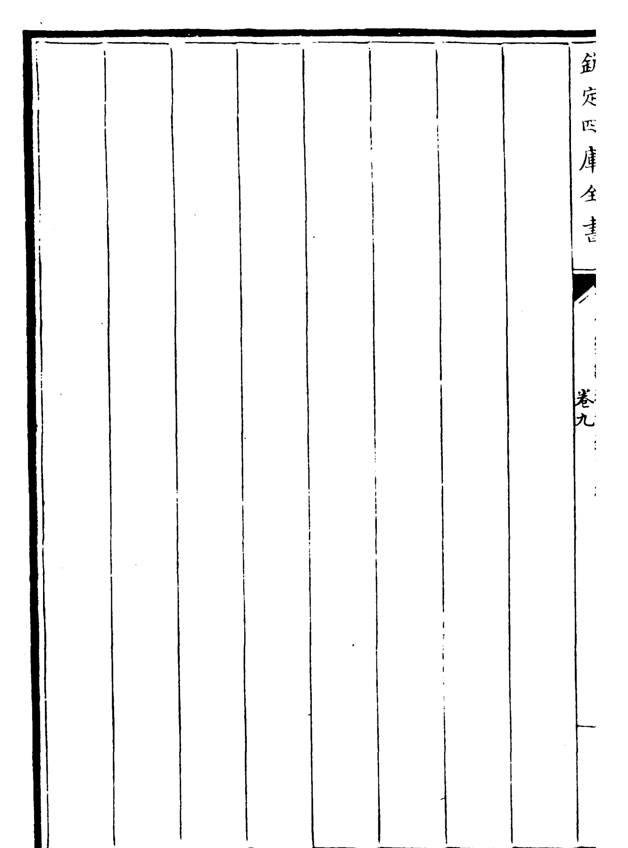
欽定四庫全書薈要卷一萬八百三十二 子部

御製數理精蘊下編卷九

線部七

借衰互徵

疊借互徵


欽定四庫全書
卷九

借衰互徵

借衰互徵者有總數而無分數或有分數而無總數或無總數分數之實率而但有其虛率則不得不別借一衰數以爲比例然後可以得其真數故曰借衰然而所借之衰又各不同有借於本數之中者有借於本數之外者借彼徵此借虛徵實故曰互徵葢先借各項衰數合而爲總衰數以總衰數與總真數相比即若各項衰數與各項真數之比也或先借總衰數加減出各衰數之較以各衰數之較與真數之較

相比即若總衰數與總真數之比也或以各衰數之較與真數之較相比即若各項衰數與各項真數之比也要之皆就比例之法而推廣之耳

設如有銀一千八百兩命甲乙二人按分分之甲分比乙分有五倍問甲乙各得幾何

一率	六衰
二率	一千八百兩
三率	一衰
四率	三百兩

法借一為乙衰五為甲衰併之得六為一率總銀一千八百兩為二率乙衰一為三率得四率三百兩即乙所分之數與一千八百兩相減餘一千五百兩即

甲所分之數以三百兩與一千五百兩相較則甲有乙之五倍也此法既云甲有乙五倍則是甲有五分乙有一分故借一爲乙衰五爲甲衰併之得六爲總衰以總衰與總銀之比即若乙一衰與乙銀一分之比也此法即和數比例因借衰之首故設一最易者以發明其理云

一率　六衰
二率　一千八百兩
三率　一衰
四率　三百兩

設如有三官接任共歴一百年第二官比前官加一倍零六年第三官比第二官加一倍少二年問每官各

該幾年

一率　七衰
二率　八十四年
三率　一衰
四率　一十二年

法借一衰為第一官年數借二衰多六年為第二官年數借四衰多十年為第三官年數併三官衰數得七為一率併後二官共多十六年於總年數内減之餘八十四年為二率第一官一衰為三率得四率十二年為第一官年數倍之加多六年得三十年為第二官年數又倍第二官年數減少二年得五十八年

為第三官年數合三數而共為一百年也此法第一官既借一衰則第二官加一倍零六年者當借二衰多六年而第三官既比第二官又加一倍則當借四衰多十二年因少二年故借四衰多十年為第三官衰數也

一率	七衰
二率	八十四年
三率	一衰
四率	一十二年

設如有甲乙丙三人共銀四十四兩乙比甲銀多一倍零四兩丙比甲乙二人共數又多六兩求各人銀數幾何

一率　六衰
二率　三十兩
三率　一衰
四率　五兩

法借一為甲衰借二多四兩為乙衰借三多十兩為丙衰併三衰得六為一率併乙丙二人多數為十四兩於總銀内減之餘三十兩為二率甲衰一為三率得四率五兩即甲銀倍之加多四兩得十四兩為乙銀併甲乙銀又加多六兩得二十五兩即丙銀也此法既以一為甲衰乙比甲加一倍零四兩故借二多四兩為乙衰也丙併甲乙共數多六兩

故借三多十兩為丙衰也甲衰一乙衰二併之為三乙比甲多四兩丙比甲乙共數又多六兩併之為十兩也

設如有甲乙二人入山採果共得三百枚但云甲數加六百枚乙數加二百枚則甲數比乙數多二倍問甲乙各得幾何

一率	四衰
二率	一千一百枚
三率	一衰
四率	二百七十五枚

法借三為甲衰借一為乙衰併之得四為一率以三百枚與六百枚二百枚相加得一千一百為二率乙衰一為三率

一率	四衰
二率	一千一百枚
三率	一衰
四率	二百七十五枚

得四率二百七十五即乙一分之數減加數二百餘七十五即乙數以七十五與三百枚相減餘二百二十五即甲數以乙七十五與甲二百二十五相較則甲多二倍也此法既云甲比乙多二倍則甲為三分乙為一分故借三為甲衰一為乙衰併之為總衰作一率又以原果與兩加數相併為總數作二率蓋總衰與總數之比即乙一衰與乙果一分

之比也

設如有銀一百九十六兩買駝四匹馬六匹驢十頭馬比驢價加一倍零二兩駝比馬價加一倍零四兩問各價銀若干

法借一衰為驢價以驢十因之得十借二衰多二兩為馬價以馬六因之得十二衰多十二兩（一馬多二兩六馬故多十二兩）借四衰多八兩為駝價以駝四因之得十六衰多三十二兩（一駝多八兩四駝故多三十二兩）併三色

一率　三十八衰
二率　一百五十二兩
三率　一衰
四率　四兩

衰數驢十馬十二駝十六共三十八為一率又併駝馬多價駝三十二兩馬十二兩共四十四兩於總銀內減之餘一百五十二兩為二率驢一衰為三率得四率四兩即驢一頭之價倍之加多二兩得十兩即馬一匹之價又倍之加多四兩得二十四兩即駝一匹之價也此法既借一衰為驢價馬比驢加一倍零二兩故借二衰多二兩為馬價也駝比馬又加一倍當借四

衰多四兩再加多馬四兩則四衰多八兩為駝價也乃以各數因之驢十馬六駝四故得各項總衰數也

設如問一人歲數答曰我比弟長二年父年倍我仍多兩歲伯父兼我三人歲數再加四年整百歲問四人各得年數幾何

法借一衰為其弟歲數借一衰零二年為本人歲數倍之得二衰零四年再加多兩歲得二衰零六年為其父歲數總

一率　四衰
二率　八十八歲
三率　一衰
四率　二十二歲

併之得四衰零八年為其伯之歲數即以四衰為一率八年四年相併得十二年與百歲相減餘八十八年為二率其弟一衰為三率得四率二十二即其弟之歲數加長二年得二十四即本人之歲數倍本人歲數再加多兩歲得五十即其父之歲數併三人歲數得九十六即其伯之歲數再加四年是為整百歲也此法既借一衰為其弟歲數本人較

長二年故借一衰零二年爲本人歲數也其父年比本人加倍又多兩歲故借二衰零六年爲其父歲數也加倍爲二衰零四年又加多兩歲故爲二衰零六年也將三人歲數相併得四衰零八年爲其伯之歲數再加四年方整百歲則減四年又減所零之八年餘八十八年即四衰相當之數也

設如漏壺一具上有渴烏注水凡十二時而滿下有一孔通天池洩水凡十八時而盡若上注下洩問幾時

可得水滿

一率　六分
二率　一時
三率　二百一十六分
四率　三十六時

法以十二時與十八時相乘得二百一十六時即借二百一十六分爲壺水衰數又以十二時與十八時相減餘六時即借六分爲一時水滿分數乃以六分爲一率一時爲二率二百一十六分爲三率得四率三十六即是水滿一壺之時也此法以十二時乘十八時者即借一壺水作二百一十六分算也十二時

一率	六分
二率	一時
三率	一百一十六分
四率	三十六時

滿二百一十六分則一時滿十八分十八時盡二百一十六分則一時減十二分一時滿十八分而減十二分則壺中所存止得六分故以十二減十八餘六分為一時所滿之水也滿水六分既得一時則壺中滿二百一十六分而得三十六時矣

設如漏壺一座注水於内下有三孔大孔流水二時而盡中孔流水三時而盡小孔流水六時而盡若三孔

齊開問水幾時可盡

法以大孔之二時乘中孔之三時得六時又以小孔之六時乘之得三十六時即借三十六分爲壺水總衰數以大孔二時除之得十八分以中孔三時除之得十二分以小孔六時除之得六分併三數得三十六爲一率一時爲二率借衰三十六爲三率得四率一時即一時水可盡也此法蓋以三色之數連乘爲

一率	三十六分
二率	一時
三率	三十六分
四率	一時

共分其大孔二時流盡則一時流十八分中孔三時流盡則一時流十二分小孔六時流盡則一時流六分故併三數而爲一時所流者有三十六分今壺水止有三十六分故一時可以流盡也

設如有人自鄉上城共一百二十里今行尚未到若以行過路六分之一與餘路三分之一相加便是到城里數問該若干

法借十五衰爲一率一百二十里爲二

一率　一十五衰
二率　一百二十里
三率　三衰
四率　二十四里

率餘路三分即借三衰爲三率得四率二十四里即到城里數也此法借十五衰爲一率者因餘路取三分之一尚餘二分又取行過路六分之一補足餘路二分之數是行過路之一分即抵餘路之二分也今將餘路一分借一衰則行過路一分當借二衰六分則當借十二衰再加餘路三衰是共得十五衰故十五衰與一百二十里之比即餘路三分

與二十四里之比也每分該八里

設如有井深至底二丈六尺不知水深若干但云自水面向上取三分之一從水面往下取四分之一相併便是水深數問該幾何

一率　一十三裛
二率　二丈六尺
三率　四裛
四率　八尺

法借十三裛爲一率二丈六尺爲二率自水面往下四分即借四裛爲三率得四率八尺即水之深也此法借十三裛爲一率者因水面往下取四分之一尚餘三分又取水面向上三分之一補足

一率	一十三衰
二率	二丈六尺
三率	四衰
四率	八尺

水面下三分之數是水面上之一分即準水面下之三分也今將水面下一分借一衰則水面上一分當借三衰一分借三衰則三分必當借九衰再加水面下四衰是共得十三衰故十三衰與二丈六尺之比即水面下四分與八尺之比也

設如有人問此時係何時刻答曰自子正到此時時刻折半與自此時到午正三分之一相加便是此時時

刻

一率　五衰

二率　七百二十分

三率　二衰

四率　二百八十八分

法借二衰為自子正到此時衰數（時折半者定為一衰今用全數故借二衰）又借三衰為自此時到午正衰數（三分故借三衰因三分之一與折半之數相等故亦將一分借一衰）併之得五衰為子正到午正之分為一率又計子正到午正得十二小時因化為七百二十分為二率自子正到此時二衰為三率得四率二百八十八分收為四小時三刻三分即定為寅正

一率　五衰
二率　七百二十分
三率　二衰
四率　二百八十八分

三刻三分也此法因題言自子正到此時時刻折半故以折半數借爲一衰今用全數爲自子正起算故借二衰題又言到午正時刻三分之一與折半之數相加則是折半數即與三分之一之數相等故將三分亦借爲三衰是子正到午正共爲五衰矣計子正到午正時刻得七百二十分故五衰與七百二十分之比即二衰與二百八十八分之比既

得二百八十八分收為四小時三刻三分即自子正到寅正三刻三分也

設如有人問到日落得幾時答曰自日出到此時時刻取四分之一從此時到日落時刻折半兩數相加即是此時時分

一率	六衰
二率	六百分
三率	二衰
四率	二百分

法借二衰為自此時到日落時衰數（時折半者借一衰今用全數故借二衰）又借四衰為自日出到此時衰數（四分故借四衰因四分之一與折半之數相等故亦將一分借一衰）併之得六衰為一率又察晝夜

一率　六衰
二率　六百分
三率　二衰
四率　二百分

長短如自日出至日落止有十小時即化作六百分爲二率自此時到日落二衰爲三率得四率二百分收爲三小時一刻五分即到日落之時分也此法因題言自此時到日落時刻折半故以折半數借爲一衰今用全數則當借爲二衰題又言自日出到此時四分之一與折半之數相加則是折半數即與四分之一之數相等故將四分亦借爲四衰

是日出到日落共爲六衰矣如日出至日落時刻得六百分則六衰與六百分之比即二衰與二百分之比故以二百分收爲三時一刻五分也

設如有羊一羣不知數目但云賣去三分之一又分四分之一另爲一羣下餘一千隻問原共數幾何

法以兩分母相乘得十二爲總衰內減三分之一餘八又減四分之一餘五爲一率一千爲二率總衰十二爲三率得

一率	五衰
二率	一千
三率	一十二衰
四率	二千四百

一率　五衰
二率　一千
三率　一十二衰
四率　二千四百

四率二千四百即共數也此法因題言三分之一四分之一兩分子同分母不同故以兩分母相乘為總衰分内減三分之一又減四分之一所餘五即如總數分十二分而一千為其五分也故五衰與一千之比即如十二衰與二千四百之比也

設如有羊一羣不知數目但云賣人七分之五又將所餘者賣五分之三尚餘八百隻問原共數若干

一率	四衰
二率	八百
三率	三十五衰
四率	七千

法以兩分母相乘得三十五為總羊衰數内去七分之五餘一十將三十五分為七分每分得五今去五分為二十五故仍餘一十也又將一十為所餘羊衰數内去五分之三餘四將一十分為五分每分得二今去三分為六故仍餘四也即以四為一率所餘羊八百隻為二率總衰三十五為三率得四率七千即原羊共數也此法葢因共數為七千内去七分之五是去五千餘二千又將二千去五分之三是去一

一率　四衰
二率　八百
三率　三十五衰
四率　七千

千二百仍餘八百故借總衰三十五內去七分之五所餘又去五分之三而得餘衰四以餘衰四與餘羊八百之比即若總衰三十五與總羊七千之比也此法與前法微異者前法雖有三分四分之不同是於總數中計分故其為分則一此法賞人七分之五者是去總數內七分之五而賣五分之三者乃賞人後所餘之五分之三也立法少異故借衰

中總分餘分相減亦別至減餘歸四率其比例仍同也

設如有田七百四十二畝內有耕者種者耘者種者比耕者得十分之七耘者比種者得五分之三問每項各幾何

法以兩分母兩分子互相連乘共得一千零五十為耕者衰數此數十分之取其七分得七百三十五為種者衰數此數五分之取其三分得四百四十一為

一率	二千二百二十六衰
二率	七百四十二畝
三率	一千零五十衰
四率	三百五十畝

一率	二千二百二十六衰
二率	七百四十二畝
三率	七百三十五衰
四率	二百四十五畝

一率	二千二百二十六衰
二率	七百四十二畝
三率	四百四十一衰
四率	一百四十七畝

耘者衰數併三衰數得二千二百二十六為一率七百四十二畝為二率以耕者衰數一千零五十為三率得四率三百五十畝即所耕之田以種者衰數七百三十五為三率得四率二百四十五畝即所種之田以耘者衰數四百四十一為三率得四率一百四十七畝即所耘之田也此法因分母分子皆不同恐借數有奇零故即以本題分數連乘之

得數後仍依各項分之則衰數無奇零而各分各數俱可比例而得矣

設如遠望一塔上露三丈二尺中有林木遮去三分之二下尚露五分之一問其高若干

法先借一數可分為三分五分者乃借三十為總衰此數三分之二得二十又五分之一得六兩數相加得二十六與總衰三十相減餘四為一率上露三丈二尺為二率總衰三十為三率得四率

一率　四衰
二率　三丈二尺
三率　三十衰
四率　二十四丈

一率	四衰
二率	三丈二尺
三率	三十衰
四率	二十四丈

一率	一衰
二率	八尺
三率	三十衰
四率	二百四十尺

二十四丈即塔之高也此法以減餘四衰與上露三丈二尺之比即總衰三十與塔總高二十四丈之比也二十四丈三分之二得十六丈五分之一得四丈八尺相加得二十丈零八尺又加上露三丈二尺則共二十四丈也

又法於借衰三十內減去三分之二減去十二又減五分之一減去六餘四衰即以四衰除塔露三丈二尺得八尺是一衰為

八尺也一衰為八尺則三十衰自得二百四十尺矣

設如有木匠與瓦匠小工三項分工價瓦匠得木匠五分之二小工得木匠四分之一瓦匠比小工多一兩二錢問每項工價若干

一率	六衰
二率	一兩二錢
三率	四十衰
四率	八兩

法以兩分母兩分子連乘共得四十為木匠衰數此數五分之二得十六為瓦匠衰數四分之一得十為小工衰數又將十六衰與十衰相減餘六為一率多

一率　六衰

二率　一兩二錢

三率　四十衰

四率　八兩

一兩二錢為二率木匠衰數四十為三率得四率八兩即木匠價取五分之二得三兩二錢即瓦匠價取四分之一得二兩即小工價以二兩與三兩二錢相減餘一兩二錢即瓦匠多於小工之數也此法亦以題中分母分子連乘作衰數但用瓦匠比小工所多衰數銀數與木匠衰數銀數為比例何也蓋各項衰數與各項銀數之比皆同今瓦匠衰數

一率	六衰
二率	一兩二錢
三率	四十衰
四率	八兩

與小工衰數之比即瓦匠銀數與小工銀數之比也又瓦匠衰數多於小工衰數之六與瓦匠銀數多於小工銀數一兩二錢之比即同於小工衰數與小工銀數之比又即同於木匠衰數與木匠銀數之比故直以六衰與多一兩二錢為一率二率也

設如有金不足色欲煉成上等好金第一次入爐煆去三分之一第二次入爐煆去四分之一第三次入爐

煆去五分之一第四次入爐煆去六分之一方淨剩上等好金二十七兩問原金幾何

一率　三衰
二率　二十七兩
三率　六十衰
四率　五百四十兩

法借三分四分五分六分俱分得盡之六十為原金總衰此數三分之一得二十四分之一得十五五分之一得十二六分之一得十四數相併得五十七與原借數六十相減餘三為一率淨剩金二十七兩為二率總衰六十為三率得四率五百四十兩即原金數也此法因

原金中鎔銷四次所餘二十七兩故借衰中亦減去四次之數所餘為三衰以三衰與二十七兩之比即六十衰與五百四十兩之比也

設如有銅不知斤數但云取七分之三作上等儀器又取所餘之五分之二作中等儀器又取所餘之四分之一作三等儀器仍餘五十四斤問原銅共數幾何

法以三分母連乘得一百四十為總銅

一率	三十六裒
二率	五十四觔
三率	一百四十裒
四率	二百一十觔

裒數取其七分之三餘八十為二次餘銅裒數一百四十分為七分每分二十今去三分為六十仍餘八十也又將所餘八十取其五分之二餘四十八為三次餘銅裒數八十分為五分每分十六今去二分為三十二仍餘四十八也又將所餘四十八取其四分之一餘三十六為所餘裒數四十八分為四分每分十二今去一分十二仍餘三十六也即以三十六為一率餘銅五十四斤為二率總裒一百四十為三率得四率二百一十斤即原

一率　三十六衰
二率　五十四觔
三率　一百四十衰
四率　二百一十觔

銅共數也葢二百一十斤内去七分之三是去九十斤餘一百二十斤又將一百二十斤内去五分之二是去四十八斤餘七十二斤又將七十二斤内去四分之一是去十八斤餘五十四斤而與原剩數合也此法亦是按節次另定分數與均分者不同故立衰數亦按節次減去取其餘衰三十六與餘銅五十四斤之比即若總衰一百四十與總銅二

百一十斤之比也

設如問一老人歲數但云加三分之二減四分之一得一百三十六歲求其歲數幾何

一率　一十七衰
二率　一百三十六歲
三率　一十二衰
四率　九十六歲

法借十二為總衰數此數三分之二為八四分之一為三於總衰十二内加八減三得十七為一率一百三十六歲為二率總衰十二為三率得四率九十六歲即老人歲數也此法借十二衰即三分與四分相乘之數三分四分俱可以

分盡也於總衰十二內加八即加三分之二也又減三即減四分之一也所得十七即加減衰數也以加減衰數與加減年數之比即若所借總衰與所得歲數之比也

設如有一數但云其數二分之一三分之一四分之一五分之一六分之一共併為五百二十二問原數幾何

法先借一數可分為二分三分四分五

一率　八十七衰
二率　五百二十二
三率　六十衰
四率　三百六十

分六分者乃借六十為總衰數此數依法剖之其二分之一為三十其三分之一為二十其四分之一為十五其五分之一為十二其六分之一為十併之得八十七為一率共併數五百二十二為二率總衰六十為三率得四率三百六十即原數也此法借數六十與原數為比者因原數隱而未露故虛借一數作比例以互徵之葢併數八十七者原數

為六十併數五百二十二者原數為三百六十其比例同也

設如有馬一羣但云加一倍又加二分之一又加三分之一又加四分之一又加一併原數共一百一十二匹問原數幾何

一率	三十七衰
二率	一百一十一匹
三率	一十二衰
四率	三十六匹

法先借一數可分為二分三分四分者乃借十二為衰數此數加一倍得二十四又加二分之一為六又加三分之一為四又加四分之一為三共得三十七

為一率共數一百一十二減一餘一百一十一為二率衰數十二為三率得四率三十六即原數也此法與前法同但題中又加一匹是真數也故於總數内減去一匹為比例葢加分所得衰數三十七與加分所得共數一百一十一之比即若所借原衰十二與原數三十六之比也

一率	三十七衰
二率	一百一十一匹
三率	一十二衰
四率	三十六匹

設如一人為商三次第一次得利比本為三分之二將

利加入本銀第二次得利比本為四分之三又將此利加入本銀第三次得利比本為五分之三三次本利共銀一千四百兩問原本銀若干

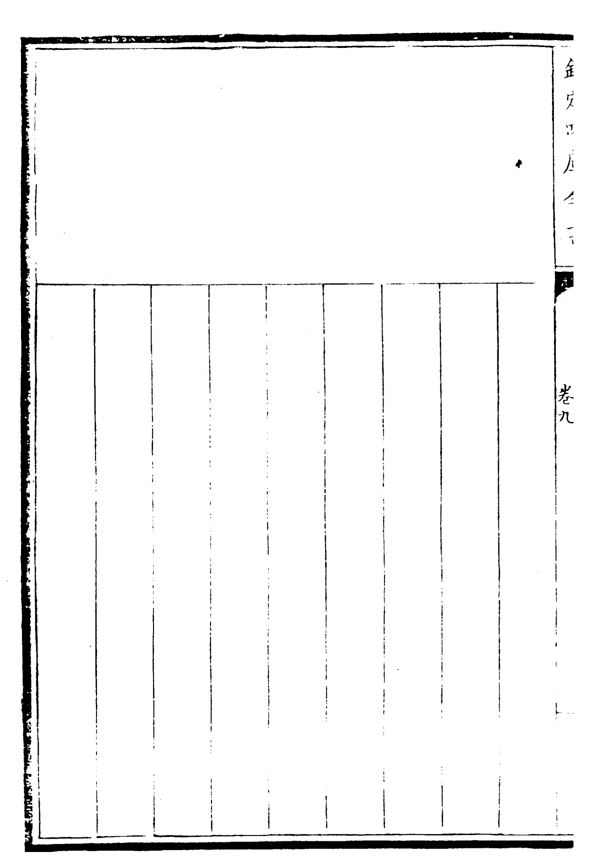
法借六十為本銀衰數取其三分之二得四十與六十相加得一百又將一百取其四分之三得七十五與一百相加得一百七十五又將一百七十五取其五分之三得一百零五與一百七十五相加得二百八十為一率本利共銀一

一率	二百八十衰
二率	一千四百兩
三率	六十衰
四率	三百兩

一率	二百八十裦
二率	一千四百兩
三率	六十裦
四率	三百兩

千四百兩為二率原借裦數六十為三率得四率三百兩即原本銀數也蓋三百兩三分之二得二百與本銀相加得五百於五百内取四分之三得三百七十五仍與五百相加得八百七十五於八百七十五内取五分之三得五百二十五仍與八百七十五相加得一千四百以合原數其借六十為本銀裦數加三分之二得一百即第一次本利共裦

也又加四分之三得一百七十五即第二次本利共衰也又加五分之三得二百八十即第三次本利共衰也以本利共衰與本利共銀之比即如本銀借衰與原有本銀之比也



疊借互徵

疊借互徵者因原問內設數隱伏一次借衰尚不能得其真數故不得不借兩數以比較之先借一數與原數相較復借一數與原數相較然後據兩較以立算而真數可得故曰疊借蓋以疊借之數比原問之數或多或少乃作盈朒法算之以求兩借數之較也故其較之一多一少者用加或兩較俱多兩較俱少者用減一如盈朒之例以兩差數之較與兩借數之較爲比而得借數與真數之較或以兩借數互乘兩

差數以兩差數之較與互乘所得兩差數之較爲比兩得所求之真數其法雖繁實有條理亦借數之巧也

設如有銀一百兩命甲丙丁三人分之甲比丙多一倍丙比丁多二倍問每人應得幾何

法先借十二兩爲甲銀衰數則丙應得六兩（比甲少一倍）丁應得二兩（比丙少二倍）併三數得二十兩與原銀一百兩相較少八十兩再借二十四兩爲甲銀衰數則丙

二四	二四 一二 —— 一二	一二
少六〇	八〇 六〇 —— 二〇	少八〇

一率 二十兩
二率 十二兩
三率 八十兩
四率 四十八兩

應得十二兩比甲少一倍丁應得四兩比丙少二倍併三數得四十兩與原銀一百兩相較仍少六十兩乃以前借數十二兩少八十兩書於右後借數二十四兩少六十兩書於左作兩不足法算之於是兩少數相減餘二十兩為一率兩借數相減餘十二兩為二率前借數與原數相較之少八十兩為三率得四率四十八兩加入前借數十二兩共得六十兩即

一率　二十兩
二率　十二兩
三率　六十兩
四率　三十六兩

甲銀數或以後借數與原數相較之少六十兩為三率得四率三十六兩加入後借數二十四兩亦得六十兩為甲銀數既得甲銀數減一倍得三十兩即丙銀數再取丙銀三分之一得十兩即丁銀數也因丙銀比丁銀多二倍故於丙銀中取三分之一即丁銀此法先借一人銀數加減出三人銀數與原總銀相較得其差數又借一人銀數加減出三人銀數又與原總銀相較復

一率	二十兩
二率	十二兩
三率	八十兩
四率	四十八兩

得一差數爰將兩借數相減是得甲一人兩借數之較也又將兩差數相減（因兩差俱少故相減如一多一少則相加）是得三人兩差數之較也乃自比例求之以三人兩差數之較比一人兩借數之較即同於三人共數與原總銀之差比一人借數與本銀之差也故以二十兩與十二兩之比同於八十兩與四十八兩之比為借數十二兩少於甲本銀之差數或以二十兩

一率	二十兩
二率	十二兩
三率	六十兩
四率	三十六兩

與十二兩之比同於六十兩與三十六兩之比為借數二十四兩少於甲本銀之差數各與借數相加皆得甲本銀數也（因其為少故與借數相加若差數為多則與借數相減）此即盈朒先求適足之法蓋兩少數相差二十兩由於兩借數之相差十二兩如欲補足所少之八十兩則應加四十八兩或欲補足所少之六十兩則應加三十六兩也

四八　　六六
　　　　四八
　　　　一八　　六六

少二〇　二〇　多一〇
　　　　一〇
　　　　三〇

又如欲借兩數所得差數一多一少用相加立算則先借四十八兩為甲銀衰數丙應得二十四兩丁應得八兩併三數得八十兩與原銀一百兩相較少二十兩再借六十六兩為甲銀衰數丙應得三十三兩丁應得十一兩併三數得一百一十兩與原銀一百兩相較則多十兩乃以前借數四十八兩少二十兩書於右後借數六十六兩多十兩書於

四八　少二〇

一八　二〇　三〇

六六　多一〇

一率	三十兩
二率	十八兩
三率	二十兩
四率	十二兩

一率	二十兩
二率	十八兩
三率	十兩
四率	六兩

左作一盈一朒法算之於是一多數一少數相加得三十兩為一率兩借數相減餘十八兩為二率前借數與原數相較之少二十兩為三率得四率十二兩加入前借數四十八兩共得六十兩即甲銀數如以後借數與原數相較之多十兩為三率得四率六兩與後借數六十六兩相減亦得六十兩為甲銀數既得甲銀數其丙丁銀數按分遞減之即

八四 少二 一三三 六六 多 四八 二 二三 一三六 一八

一率　三十兩
二率　一千八百兩
三率　一人
四率　六十兩

得矣

又法既得兩借數之差用互乘以齊其分以前借數四十八兩互乘後多十兩為加四十八倍得多四百八十兩以後借數六十六兩互乘前少二十兩為加六十六倍得少一千三百二十兩乃以互乘所得一多一少兩數相加得一千八百兩為二率原一多一少兩數相加得三十兩為一率一人為三率得四率

一率	三十兩
二率	一千八百兩
三率	一人
四率	六十兩

六十兩即甲銀數也葢所加四十八倍與六十六倍相差為十八倍則互乘所得一多一少兩數相差之一千八百兩即十八倍總銀數也見盈朒法然甲銀為總銀之三十分之十八葢兩差數之較為三十則兩借數之較為十八少數為二十則借數加一十二多數為一十則借數減六皆三十與十八之比例也必為十八倍總銀之三十分之一葢三十分之十八者將總銀分為三十分而得其十八分也若十八倍總銀則其一分即十八也故以三十分與一千八百

兩之比即同於一分與六十兩之比即甲銀數也

設如有香爐二座不言重數但知爐蓋一個重一百五十斤如以蓋加甲爐則重於乙爐二倍以蓋加乙爐乃與甲爐相等求甲乙二爐各重幾何

法先借三十斤為甲爐衰數加蓋一百五十斤共一百八十斤內取三分之一得六十斤為乙爐衰數因甲爐加蓋比乙爐重二倍故以乙爐衰數定為甲爐衰數加蓋之三分之一以乙爐衰數加

三　乙

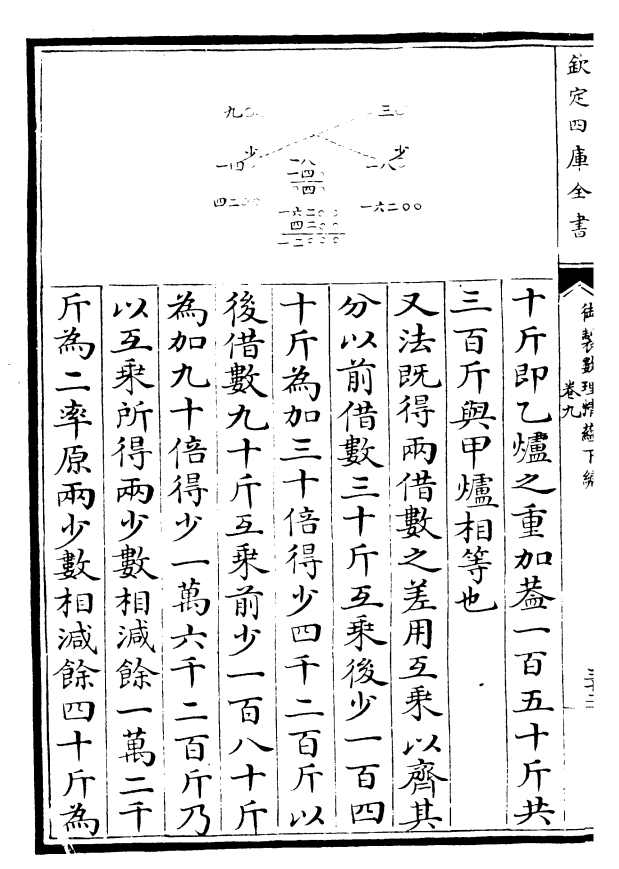
少一八　少一四

益一百五十斤共二百一十斤比所借甲爐衰數三十斤多一百八十斤則是所借甲爐衰數三十斤少一百八十斤再借九十斤為甲爐衰數加益一百五十斤共二百四十斤内取三分之一得八十斤為乙爐衰數以乙爐衰數加益一百五十斤共二百三十斤比所借甲爐衰數九十斤多一百四十斤則是所借甲爐衰數九十斤少一百四十斤乃

九〇	九〇 三〇 六〇	三〇
少一四〇	一八〇 一四〇 四〇	少一八〇

一率　四十觔
二率　六十觔
三率　一百八十觔
四率　二百七十觔

以前借甲爐衰數三十斤少一百八十斤書於右後借甲爐衰數九十斤少一百四十斤書於左作兩脁法算之於是兩少數相減餘四十斤為一率兩借數相減餘六十斤為二率前借數與原數相較之少一百八十斤為三率得四率二百七十斤加入前借數三十斤共三百斤即甲爐之重加盞一百五十斤共四百五十斤內取三分之一得一百五



十斤即乙爐之重加蓋一百五十斤共三百斤與甲爐相等也

又法既得兩借數之差用互乘以齊其分以前借數三十斤互乘後少一百四十斤為加三十倍得少四千二百斤以後借數九十斤互乘前少一百八十斤為加九十倍得少一萬六千二百斤乃以互乘所得兩少數相減餘一萬二千斤為二率原兩少數相減餘四十斤為

一率	四十觔
二率	一萬二千觔
三率	一爐
四率	三百觔

一率甲爐一為三率得四率三百觔即甲爐之重數也蓋所加三十倍與九十倍相差為六十倍則互乘所得兩少數相差之一萬二千斤即六十倍總差數也然甲爐重數為總差數之四十分之六十蓋兩差數之較為四十則兩借數之較為六十少數為一百八十則借數加二百七十皆四十與六十之比例也必為六十倍總差數之四十分之一蓋四十分之六十者將總差數分為四十分而得其六十分也若六十倍總差數則其一分即六十分也故以

四十分與一萬二千斤之比即同於一分與三百觔之比也

設如有銅鑄甲乙二鐘未稱斤數但云取乙鐘銅八十斤入甲鐘則所餘得甲鐘四分之一若取甲鐘銅八十斤入乙鐘則所餘得乙鐘三分之二問二鐘各得銅數若干

法先借一百二十斤為甲鐘衰數取乙鐘銅八十斤加入甲鐘則甲鐘得二百斤此數四分之得五十斤因取乙鐘銅八十斤入甲

三六○　一二○

多一五○　少一五○

鐘所餘得甲鐘之四分之一故四分之為乙鐘之一分一加八十斤得一百三十斤為乙鐘衰數此乙鐘未取八十斤入甲鐘時得一百三十斤也若取甲鐘銅八十斤加入乙鐘則乙鐘得二百一十斤而甲鐘止餘四十斤甲鐘一百二十斤中去八十斤故餘四十斤加一半二十斤得六十斤為乙鐘數因取甲鐘銅八十斤入乙鐘所餘得乙鐘三分之二故四十斤為三分之二而加一分為二十斤共六十斤為乙鐘數而與乙鐘二百一十斤相較則少一百五十斤再借三百六十

一二○　　三六○

少一五○　　多一五○

斤為甲鐘衰數取乙鐘銅八十斤加入甲鐘則甲鐘得四百四十斤此數四分之得一百一十斤因取乙鐘銅八十斤入甲鐘所餘得甲鐘之四分之一故四分之為乙鐘之一分加八十斤得一百九十斤為乙鐘衰數此乙鐘未取八十斤入甲鐘時得一百九十斤也若取甲鐘銅八十斤加入乙鐘則乙鐘得二百七十斤而甲鐘止餘二百八十斤甲鐘三百六十斤中去八十斤故餘二百八十斤加一半一百四十斤得四百二十斤為乙

一二〇 少〇 一五〇

三三二四〇 二五三一 三

三六〇 多 一五

一率 三百觔
二率 二百四十觔
三率 一百五十觔
四率 一百二十觔

鐘數因取甲鐘三分之二故二百八十斤入乙鐘所餘得乙鐘銅八十斤為三分之二而加一分為一百四十斤共四百二十斤為乙鐘數而與乙鐘二百七十斤相較則多一百五十斤乃將前借數一百二十斤少一百五十斤書於右後借數三百六十斤多一百五十斤書於左用盈朒法算之於是以一多一少兩數相加得三百為一率兩借數相減餘二百四十為二率前借數與乙衰相較之少一百五十斤為三

一率　三百觔
二率　二百四十觔
三率　一百五十觔
四率　一百二十觔

率得四率一百二十斤加前借數一百二十斤共二百四十斤為甲鐘斤數加入乙鐘銅八十斤為三百二十斤四分之得八十斤（既取乙鐘銅八十斤入甲鐘故餘此數）再加入甲鐘銅八十斤得一百六十斤為乙鐘斤數也

又法既得兩借數之差用互乘以齊其分以前借數一百二十斤互乘後多一百五十斤為加一百二十倍得多一萬

三六 一二
多 少
一五 一五 一五
二五
三
一八 五四
五四
一八
七二

一率 三百觔
二率 七萬二千觔
三率 一鐘
四率 二百四十斤

八千斤以後借數三百六十斤互乘前少一百五十斤為加三百六十倍得少五萬四千斤乃以互乘所得一多一少兩數相加得七萬二千斤為二率原一多一少兩數相加得三百斤為一率甲鐘一為三率得四率二百四十斤即甲鐘重數也蓋所加一百二十倍與三百六十倍相差為二百四十倍則互乘所得一多一少兩數相加之七萬二千斤

即二百四十倍總差數也然甲鐘重數為總差數之三百分之二百四十必為二百四十倍總差數之三百分之一故以三百分與七萬二千斤之比即同於一分與二百四十斤之比也

一率	三百觔
二率	七萬二千觔
三率	一鐘
四率	二百四十觔

設如甲丙二人入山採礦皆不知所得之數但云甲與丙二十四兩則所餘得丙之四分之一若丙與甲三十兩則所餘得甲之六分之一問兩人各得之數若干

四

多　少

法先借四十兩為丙之衰數加甲與二十四兩得六十四兩此數四分之得十六兩因甲得丙四分之一故將丙數四分也加二十四兩得四十兩為甲之衰數因甲與丙二十四兩所餘得丙四分之一故仍以二十四兩加入為甲衰數也若丙與甲三十兩則甲得七十兩而丙止餘十兩六因之得六十兩為甲數因丙與甲三十兩所餘得甲六分之一故將丙之十兩六因之為甲數而與甲七十兩相較則少十兩再借六十兩為丙之衰數加

六〇　　商〇　　四〇
　　　　二〇

多　　一〇五　　少
一〇五　一二〇　一〇
　　　　一一五

甲與二十四兩得八十四兩此數四分之得二十一兩加二十四兩得四十五兩為甲之衰數其所加所分之故同前若丙與甲三十兩則甲得七十五兩而丙止餘三十兩六因之得一百八十兩而與甲七十五兩相較又多一百零五兩乃將前借數四十兩少十兩書於右後借數六十兩多一百零五兩書於左用盈朒法算之於是以一多一少兩數相加得一

一率　一百一十五兩

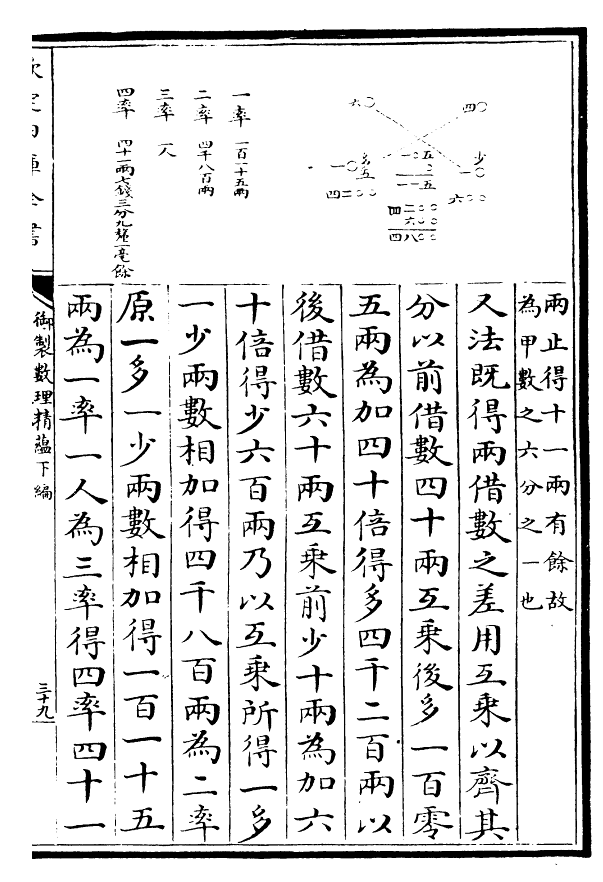
二率　二十兩

三率　十兩

四率　一兩七錢三分九釐一毫有餘

百一十五為一率兩借數相減餘二十為二率前借數與甲相較之少十兩為三率得四率一兩七錢三分九釐一毫有餘加前借數四十兩共四十一兩七錢三分九釐一毫有餘為丙所得之數此數加二十四兩得六十五兩七錢三分九釐一毫有餘再四分之得一十六兩四錢三分四釐七毫有餘因甲得丙銀四分之一故四分之加入二十四兩得四十兩四錢

三分四釐七毫有餘為甲所得之數甲既與丙二十四兩故止剩一十六兩有餘若未與丙二十四兩其全數則四十兩有餘也若將甲數加三十兩得七十兩四錢三分四釐七毫有餘將丙數減三十兩得十一兩七錢三分九釐一毫有餘此丙十一兩七錢三分九釐一毫有餘即為甲七十兩四錢三分四釐七毫有餘之六分之一也因丙與甲三十兩則丙數居甲數之六分之一故將四十兩有餘再加入丙三十兩得七十兩有餘則丙數內減去三十



一率　一百一十五兩
二率　四千八百兩
三率　一人
四率　四十一兩七錢三分九釐一毫餘

兩止得十一兩有餘故為甲數之六分之一也

又法既得兩借數之差用互乘以齊其分以前借數四十兩互乘後多一百零五兩為加四十倍得多四千二百兩以後借數六十兩互乘前少十兩為加六十倍得少六百兩乃以互乘所得一多一少兩數相加得四千八百兩為二率原一多一少兩數相加得一百一十五兩為一率一人為三率得四率四十一

一率 一百一十五兩
二率 四千八百兩
三率 一人
四率 四十一兩七錢三分九釐一毫餘

兩七錢三分九釐一毫有餘即丙所得之數也蓋所加四十倍與六十倍相差為二十倍則互乘所得一多一少兩數相加之四千八百兩即二十倍總差數也然丙數為總差數之一百一十五分之二十必為二十倍總差數之一百一十五分之一故以一百一十五分與四千八百兩之比即同於一分與四十一兩七錢三分九釐一毫有餘之比也

設如有銅缸磁缸二面若於銅缸內添水五十斤則比磁缸內水多二倍若於磁缸內添水五十斤則與銅缸內水數相等問二缸各得水數若干

法先借十斤為銅缸水之衰數加五十斤得六十斤此數三分之得二十斤為磁缸水之衰數因銅缸加五十斤則比磁缸水多二倍故三分之為磁缸水衰數也以磁缸水衰數加五十斤得七十斤因磁缸加五十斤與銅缸水相等故亦加五十斤比所借銅缸水之衰數十斤多六十斤則是

二二	二二 一二 一二	一〇
五二 少	六〇 五二 〇八	六〇 少

所借銅缸水之衰數十斤少六十斤再借二十二斤為銅缸水之衰數加五十斤得七十二斤此數三分之得二十四斤為磁缸水之衰數以磁缸水衰數加五十斤得七十四斤比所借銅缸水之衰數二十二斤多五十二斤則是所借銅缸水之衰數二十二斤少五十二斤乃以前借數十斤少六十斤書於右後借數二十二斤少五十二斤書於左作

一率　八觔
二率　十二觔
三率　六十觔
四率　九十觔

兩朒法算之於是兩少數相減餘八斤為一率兩借數相減餘十二斤為二率前借數與銅缸相較之少六十斤為三率得四率九十斤加入前借數十斤共一百斤即銅缸之水數加五十斤得一百五十斤三分之得五十斤即磁缸之水數以磁缸水數加五十斤亦得一百斤與銅缸水數相等也

又法既得兩借數之差用互乘以齊其

二二　　一〇

少五二　　六〇　　少六〇
　　　　五二
　　　　〇八

五二〇　一三二〇　一三二〇
　　　　五二〇
　　　　〇八〇〇

一率　八觔
二率　八百觔
三率　一缸
四率　一百觔

分以前借數十斤互乘後少五十二斤為加十倍得少五百二十斤以後借數二十二斤互乘前少六十斤為加二十二倍得少一千三百二十斤乃以互乘所得兩少數相減餘八百斤為二率原兩少數相減餘八斤為一率銅缸一為三率得四率一百斤即銅缸之水數也蓋所加十倍與二十二倍相差為十二倍則互乘所得兩少數相差之八百斤

即十二倍總差數也然銅缸水數為總差數之八分之十二必為十二倍總差數之八分之一故以八分與八百斤之比即同於一分與一百斤之比也

設如有羊三羣甲羣四百隻丙羣為甲丁兩羣二分之一丁羣為甲丙兩羣三分之一問丙丁兩羣羊數各若干

法先借三百隻為丙羣衰數丙羣既為甲丁兩羣二分之一則甲丁兩羣當有

二四〇　三〇〇

步　步
四〇〇　一〇〇

六百隻内減甲羣四百隻餘二百隻為丁羣衰數又併甲丙二羣得七百隻丁羣既為甲丙兩羣三分之一則將丁羣二百隻三因之得六百隻與甲丙兩羣七百隻相較則少一百隻再借二百四十隻為丙羣衰數丙羣既為甲丁兩羣二分之一則甲丁兩羣當有四百八十隻内減甲羣四百隻餘八十隻為丁羣衰數又併甲丙二羣得六百四十隻丁

三〇〇　少一〇〇

三〇〇
二四〇
〇六〇

四〇〇
一〇〇
三〇〇

二四〇　少四〇〇

一率	三百隻
二率	六十隻
三率	一百隻
四率	二十隻

羣既為甲丙兩羣三分之一則將丁羣八十隻三因之得二百四十隻與甲丙兩羣六百四十隻相較則少四百隻乃將前借數三百隻少一百隻書於右後借數二百四十隻少四百隻書於左用兩不足法算之於是以兩少數相減餘三百隻為一率兩借數相減餘六十隻為二率前借數與甲丙兩羣相較之少一百隻為三率得四率二十隻加前借

數三百隻共三百二十隻即丙羣之羊數加入甲羣四百隻得七百二十隻三分之得二百四十隻即丁羣之羊數也若併甲丁兩羣得六百四十隻折半得三百二十隻即丙羣為甲丁兩羣二分之一也

又法既得兩借數之差用互乘以齊其分以前借數三百隻互乘後少四百隻為加三百倍得少一十二萬隻以後借

二四〇　　　　三〇〇
少四〇〇　　　　少一〇〇
一二〇〇〇〇　　　　二四〇〇〇

四〇〇
一〇〇
三〇〇

一二〇〇〇〇
二四〇〇〇
〇九六〇〇〇

一率　三百隻
二率　九萬六千隻
三率　一羣
四率　三百二十隻

數二百四十隻互乘前少一百隻為加二百四十倍得少二萬四千隻乃以互乘所得兩少數相減餘九萬六千隻為二率原兩少數相減餘三百隻為一率丙一羣為三率得四率三百二十隻即丙羣之羊數也葢所加三百倍與二百四十倍相差為六十倍則互乘所得兩少數相差之九萬六千隻即六十倍總差數也然丙羣為總差數之三百分之

六十必為六十倍總差數之三百分之一故以三百分與九萬六千隻之比即同於一分與三百二十隻之比也

一率　三百隻
二率　九萬六千隻
三率　一隻
四率　三百二十隻

設如有田一百畝令甲乙二人分耕若以甲田三分之一與乙以乙田五分之一與甲則各得五十畝問甲乙原田數各若干

法先借三十畝為甲原田之衰數此數與一百畝相減餘七十畝為乙原田之衰數甲原田三十畝之三分之一為十

六〇 三〇

少二 少一六

畝乙原田七十畝之五分之一為十四畝若甲與乙十畝乙與甲十四畝則甲得田三十四畝甲三十畝與乙十畝餘二十畝又得乙所與十四畝故為三十四畝與各五十畝相比則甲少十六畝再借六十畝為甲原田之衰數此數與一百畝相減餘四十畝為乙原田之衰數甲原田六十畝之三分之一為二十畝乙原田四十畝之五分之一為八畝若甲與乙二十畝乙與甲八畝則

三十　少十六

六十三十　一十六少二十四

六十　少二

一率　十四畝
二率　三十畝
三率　十六畝
四率　三十四畝二分八釐餘

甲得田四十八畝甲六十畝與乙二十畝餘四十畝又得乙所與八畝故為四十八畝與各五十畝相比則甲少二畝乃將前借數三十畝少十六畝書於右後借數六十畝少二畝書於左用兩不足法算之於是以兩少數相減得十四畝為一率兩借數相減餘三十畝為二率前借數與五十畝相較之少十六畝為三率得四率三十四畝二分八釐有餘加前借數三十畝共六十四畝

二分八釐有餘即甲原田之數與一百畝相減餘三十五畝七分一釐有餘即乙原田之數也若甲以其三分之一二十一畝四分二釐有餘與乙而乙以其五分之一七畝一分四釐有餘與甲則兩人各得五十畝矣

又法既得兩借數之差用互乘以齊其分以前借數三十畝互乘後少二畝為加三十倍得少六十畝以後借數六十

三 六
一六 一三 一四 九六 九
少二 六
一六 九六

一率 十四畝
二率 九百畝
三率 一人
四率 六十四畝二分八釐餘

畝互乘前少十六畝為加六十倍得少九百六十畝乃以互乘所得兩少數相減餘九百畝為二率原兩少數相減餘十四畝為一率甲一人為三率得四率六十四畝二分八釐有餘即甲原田之數也葢所加三十倍與六十倍相差為三十倍則互乘所得兩少數相差之九百畝即三十倍總差數也然甲原田為總差數之十四分之三十必為三十倍

總差數之十四分之一故以十四分與九百畝之比即同於一分與六十四畝二分八釐有餘之比也

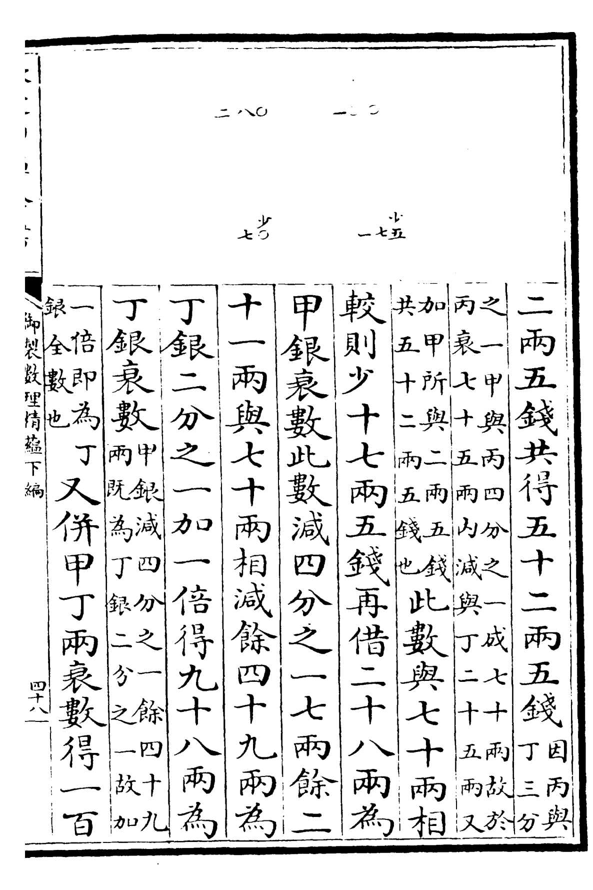
設如甲丙丁三人共有銀二百一十兩只云甲與丙四分之一丁與甲二分之一丙與丁三分之一則每人均得銀七十兩問各人原有之銀數若干

法先借十兩為甲銀衰數此數減四分之一二兩五錢餘七兩五錢與七十兩相減餘六十二兩五錢為丁銀二分之

二八〇　一〇〇

少七〇　少一七五

一加一倍得一百二十五兩為丁銀衰數因甲與丙四分之一丁與甲二分之一成七十兩故於甲衰十兩內減四分之一餘七兩五錢再加六十二兩五錢方湊成七十兩故以六十二兩五錢即為丁銀二分之一加一倍得丁銀全數也又併甲丁兩衰數得一百三十五兩與總銀二百一十兩相減餘七十五兩為丙銀衰數因三人共銀二百一十兩減去甲銀十兩丁銀一百二十五兩所餘七十五兩即丙之銀數也又於丙衰七十五兩內減三分之一二十五兩餘五十兩加甲衰四分之一



二兩五錢共得五十二兩五錢（因丙與丁三分之一甲與丙四分之一成七十兩故於丙衰七十五兩內減與丁二十五兩又加甲所與二兩五錢共五十二兩五錢也）此數與七十兩相較則少十七兩五錢再借二十八兩為甲銀衰數此數減四分之一七兩餘二十一兩與七十兩相減餘四十九兩為丁銀二分之一加一倍得九十八兩為丁銀衰數（甲銀減四分之一餘四十九兩既為丁銀二分之一故加一倍即為丁銀全數也）又併甲丁兩衰數得一百

二八〇　　一〇〇

少七〇　　少一七五

二十六兩與總銀二百一十兩相減餘八十四兩為丙銀衰數（因三人共銀二百一十兩減去甲銀二十八兩丁銀九十八兩共餘八十四兩即丙之銀數也）又於丙衰八十四兩內減三分之一二十八兩餘五十六兩加甲衰四分之一七兩共得六十三兩（因丙與丁三分之一甲與丙四分之一成七十一兩故於丙衰八十四兩內減與丁二十八兩又加甲所與七兩共得六十三兩也）此數與七十兩相較則少七兩乃將前借數十兩少十七兩五錢書於右後借

一一〇	二八〇 一〇〇 一八〇	二八〇
少一七五	一七五 七〇 一〇五	少七〇

一率　十兩五錢
二率　十八兩
三率　十七兩五錢
四率　三十兩

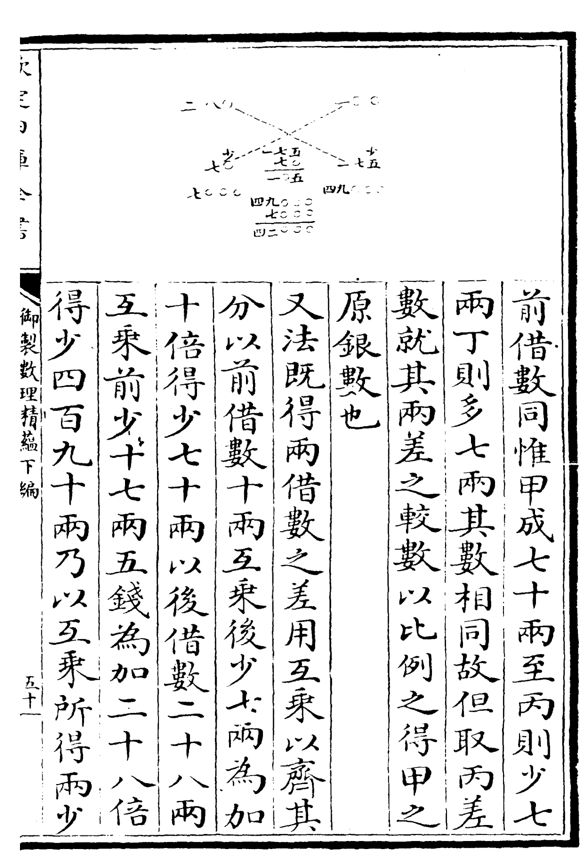
數二十八兩少七兩書於左用兩不足法算之於是以兩少數相減餘十兩五錢為一率兩借數相減餘十八兩為二率前借數與七十兩相較之少十七兩五錢為三率得四率三十兩加前借十兩共四十兩即甲之銀數減四分之一十兩餘三十兩因去一分與丙也與七十兩相減餘四十兩倍之得八十兩即丁之銀數併甲丁銀數得一百二十兩與總銀

二八〇　二八〇　一〇〇

二[illegible]〇
一八〇

七〇(少)　一七五　一七五(少)
七〇
一〇五

二百一十兩相減餘九十兩即丙之銀數也此疊借三色之法也借衰時加減甚繁然條理分明自能了然如此法前借數甲衰十兩丙衰七十五兩丁衰一百二十五兩若於丁衰減去二分之一減六十二兩五錢與甲加丙衰三分之一丙與丁二十五兩得八十七兩五錢與七十兩相較則多十七兩五錢丙差與丁差其數一也至再借二十八兩為甲衰其加減亦與



前借數同惟甲戌七十兩至丙則少七兩丁則多七兩其數相同故但取丙差數就其兩差之較數以比例之得甲之原銀數也

又法既得兩借數之差用互乘以齊其分以前借數十兩互乘後少七兩為加十倍得少七十兩以後借數二十八兩互乘前少十七兩五錢為加二十八倍得少四百九十兩乃以互乘所得兩少

一率　十兩五錢
二率　四百二十兩
三率　一人
四率　四十兩

數相減餘四百二十兩為二率原兩少數相減餘十兩五錢為一率甲一人為三率得四率四十兩即甲銀數也葢所加十倍與二十八倍相差為十八倍則互乘所得兩少數相差之四百二十兩即十八倍之總差數也然甲銀為總差數之十分半之十八必為十八倍總差數之十分半之一故以十分半與四百二十兩之比即同於一分與四十兩之

比也

設如甲丙兩果園不知畝數將甲園擴出五十畝則比丙園大二倍若將丙園擴出五十畝則比甲園大一倍問兩園原有之畝數若干

法借四十畝為甲園衰數加五十畝得九十畝此數三分之得三十畝為丙園衰數（因甲加五十畝比丙園大二倍是丙園為甲園三分之一也故三分之）將丙園三十畝加五十畝得八十畝與甲園四十畝相較適大一倍此數已

合則不必再借故凡疊借法中一借即合原數者皆如此例不必再借也

設如大小兩船雇夫小船每人出銀為大船每人五分之四若大船八人小船五人出銀則不足七兩若大船六人小船八人出銀則不足三兩問共銀及每人各出銀幾何

法以五分為大船每人衰數四分為小船每人衰數因小船每人為大船每人五分之四也以五分與大船八人相乘得四十分為大船

六〇　少七

六二　少三

八人共衰數以四分與小船五人相乘得二十分為小船五人共衰數相加得六十分為大船八人小船五人共出銀共分數又將五分與大船六人相乘得三十分為大船六人共衰數以四分與小船八人相乘得三十二分為小船八人共衰數相加得六十二分為大船六人小船八人共出銀共分數乃將六十分少七兩書於右六十二分少三兩書

六〇　少七

六二〇　六〇三　七三四

大二　少三

一率　二分

二率　四兩

三率　一分

四率　二兩

於左用兩朒求總銀法算之於是以六十分與六十二分相減餘二分為一率以兩少數相減餘四兩為二率一分為三率得四率二兩為每分之銀數與六十分相乘得一百二十兩加少七兩得一百二十七兩為雇夫之總銀數如與六十二分相乘則得一百二十四兩加少三兩亦得一百二十七兩為雇夫之總銀數又以每分二兩與大船每人衰數五分相乘得十兩為大船每人所出銀數

以每分二兩與小船每人衰數四分相乘得八兩為小船每人所出銀數也此盈朒内兩朒之正法但因有借分為衰數之故故附於此以備疊借之一體云

設如有石二塊大小不等但不知重數只有銅條一根重十二兩互换稱之而得二石之各重幾何

法先將銅條分作十二分每分又作十分用一繩繫於第五分之上（繫於五分者隨便取一數也）乃以五分加一倍與十二分相較

一率　五分
二率　六分
三率　二兩
四率　二兩四錢

餘二分折半得一分與五分相加為六分乃以五分為一率六分為二率餘二分作二兩為三率因銅條重十二兩分為十二分今二分故為二兩也得四率二兩四錢此四率是先將銅條之五分處取均平之法蓋提繫在五分上必於五分之端加二兩四錢乃與七分相平也爰以銅條作秤杆將大石掛在銅條一頭離提繫五分而以小石作錘稱之令離提繫得六分始平記之如前圖又將小石掛在銅條一頭離提繫五分而以大

右　左

一率　六分
二率　五分
三率　二十四兩
四率　二十兩

石作錘稱之今離提繫得四分始平亦記之如後圖乃先借二十六兩四錢為大石裒數與前所得二兩四錢相減餘二十四兩內減二兩四錢者因銅條之五分一邊必加二兩四錢始平今於借裒中減去者所以補足均平之數然後較物之輕重也用六分為一率即小石在六分之數五分為二率即大石在五分之數二十四兩為三率即大石裒中減法二兩四錢所餘之數得四率二十兩為小石之裒數此四率是以大石裒數求小石裒數因以小石裒數二十兩與

一率 四分
二率 五分
三率 二十七兩六錢
四率 二十二兩

一率 六分
二率 五分
三率 三十兩
四率 二十五兩

二兩四錢相減餘十七兩六錢此亦減去二兩四錢因小石移在五分之一邊補足均平之數也用四分為一率即大石在四分之數五分為二率即小石在五分之數十七兩六錢為三率即小石衰中減去二兩四錢所餘之數得四率二十二兩此第二四率又以小石衰數轉求大石衰數試其合否也與所借大石衰數二十六兩四錢相較則少四兩四錢再借三十二兩四錢為大石衰數與二兩四錢相減餘三十兩用六分為一率五分為二率三

一率　四分
二率　五分
三率　二十二兩六錢
四率　二十八兩二錢五分

二六四〇　少四四〇

三二四〇
二六四〇
〇六〇〇

四四〇
四一五
〇二五

三二四〇　少四一五

十兩為三率得四率二十五兩為小石之衰數因以小石衰數二十五兩與二兩四錢相減餘二十二兩六錢用四分為一率五分為二率二十二兩六錢為三率得四率二十八兩二錢五分與所借大石衰數三十二兩四錢相較則少四兩一錢五分乃將前借數二十六兩四錢少四兩四錢書於右後借數三十二兩四錢少四兩一錢五分書於左用

二六四〇　少 四四〇

三二四〇
三六四〇
六〇〇

四四〇
四一五
〇二五

三二四〇　少 四一五

一率　二錢五分
二率　六兩
三率　四兩四錢
四率　一百零五兩六錢

兩不足法算之於是以兩少數相減餘二錢五分為一率兩借數相減餘六兩為二率前借數與大石裒數相較之少四兩四錢為三率得四率一百零五兩六錢加前借數二十六兩四錢共一百三十二兩即大石之重數又於大石重數内減去二兩四錢餘一百二十九兩六錢用六分為一率五分為二率即前以大石裒數求小石裒數之法既有大石真數故仍以前法求小石真數一百

一率　六分
二率　五分
三率　一百二十九兩六錢
四率　一百零八兩

一率　四分
二率　五分
三率　一百零五兩六錢
四率　一百三十二兩

二十九兩六錢為三率得四率一百零八兩為小石之重數也如以四分為一率五分為二率（即前以小石求大石之重法）於小石重數一百零八兩內減去二兩四錢餘一百零五兩六錢為三率得四率一百三十二兩為大石之重數亦合前數也

此法蓋因銅條重十二兩而分作十二分設如作一甲乙線為銅條分作十二分每分重一兩提繫在丙處甲丙與丙

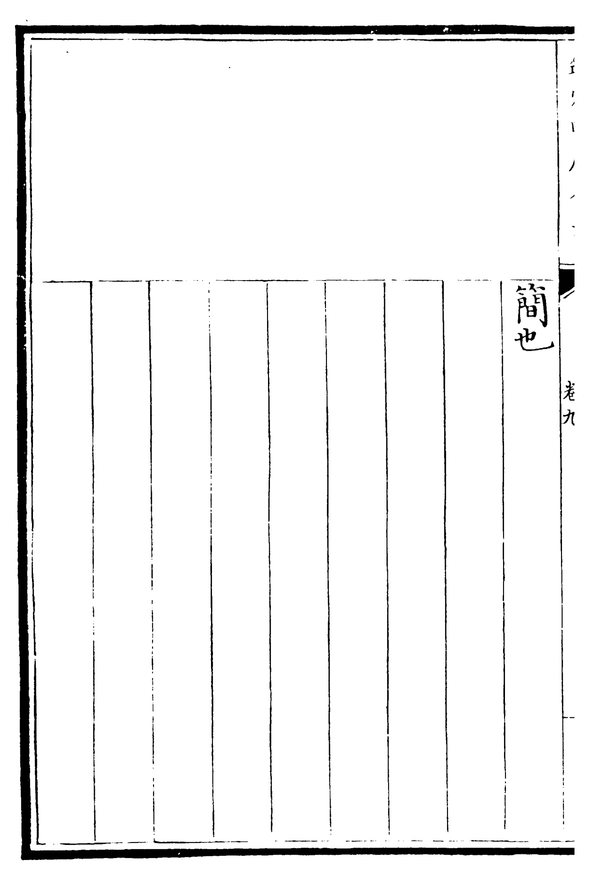
乙戊丁　丙　甲

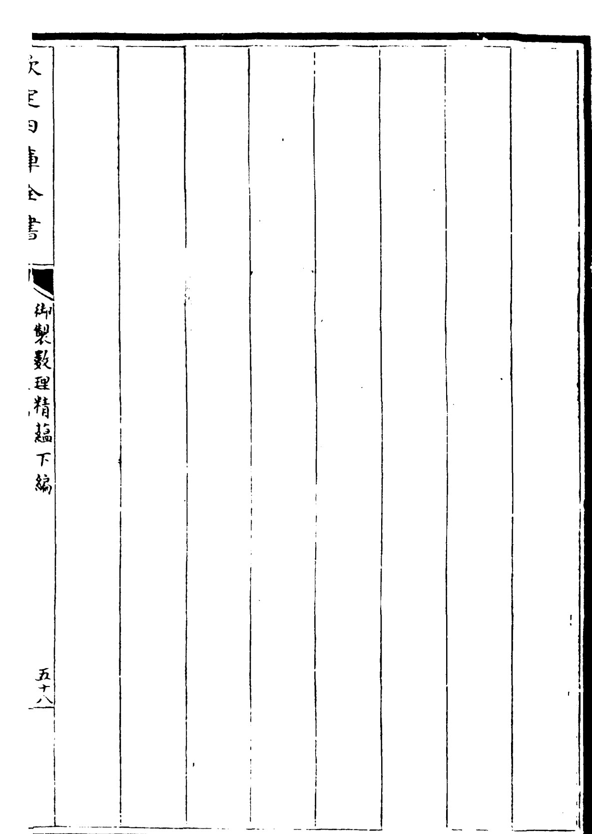
二兩四錢

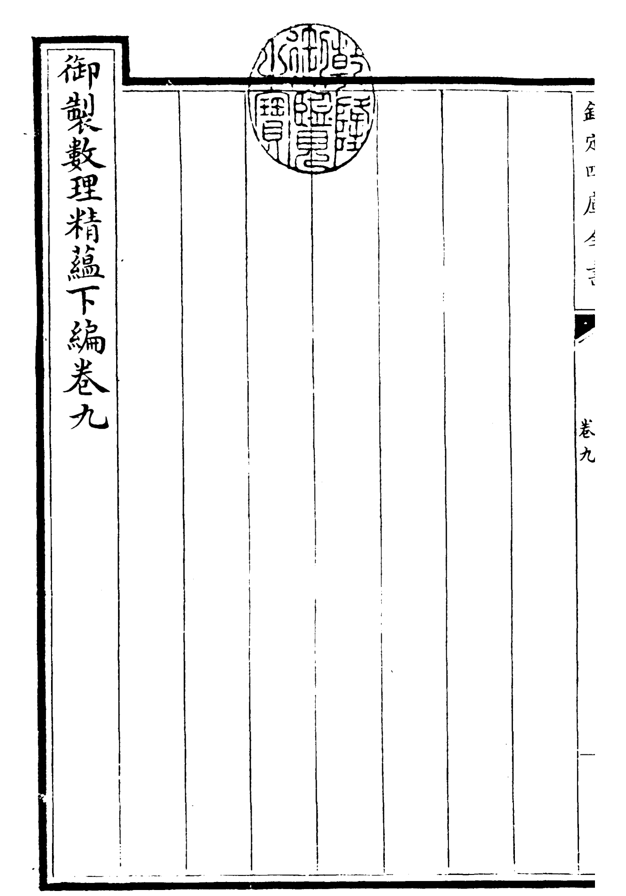
一率	五分
二率	六分
三率	二兩
四率	二兩四錢

丁等則其重亦必等如以甲丁與甲乙相減則餘丁乙即丙乙多於甲丙之二分也既多二分必重二兩如以二兩重物掛於乙丁中間之戊處則丙乙自重於甲丙也今欲以物趂之使其兩平則以甲丙五分為一率丙戊六分為二率二兩為三率得四率二兩四錢是將二兩四錢之物加於甲處始得兩平其以丙戊六分為二率者何也葢丙丁與甲

丙等而重者止在丁乙一段而戊為丁乙之中戊去丙遠甲去丙近惟近故加重而後可以勝遠之輕若於甲棲長二分則於二分之中施二兩之物即稱平矣故以二兩四錢加於甲處始能趨平丁乙之二分也此法數層加減幾用比例頗覺繁瑣而用方程算之儆覺簡明但係疊借本法故兩收之收入疊借者所以存其理而收入方程者所以取其


簡也





御製數理精蘊下編卷九

總校官庶吉士臣張能照
校對官中官正臣郭長發
謄録監生臣劉國永
繪圖監生臣周　緯